КУРЧАТОВ

Раиса Кузнецова

ЖИЗНЬ ЗАМЕЧАТЕЛЬНЫХ ЛЮДЕЙ

SHOUT
SHARE
IT

Annotation

Академик Игорь Васильевич Курчатов (1903–1960) принадлежит к числу тех ученых, чьи труды и практические усилия определили будущее человечества. Благодаря ему Советский Союз сумел в сжатые сроки создать атомную, а затем и водородную бомбу, разрушив ядерную монополию США, начал создавать атомный подводный флот. Курчатов не только заложил основы мирного применения атомной энергии, но и открыл путь исследованиям по управляемым термоядерным реакциям. Несмотря на всемирное признание заслуг Курчатова и большое количество посвященных ему публикаций, многие стороны его жизни остаются неизученными и малоизвестными. Книга сотрудника Дома-музея И. В. Курчатова, доктора исторических наук Раисы Кузнецовой, основанная на архивных документах и воспоминаниях, позволяет по-новому взглянуть на биографию научного руководителя советского атомного проекта.

знак информационной продукции 16+

- Р. В. Кузнецова
  - ○ ПРЕДИСЛОВИЕ
  - ○ Часть первая
    - ■ Глава первая
    - ■ Глава вторая
    - ■ Глава третья
    - ■ Глава четвертая
    - ■ Глава пятая
    - ■ Глава шестая
  - ○ Часть вторая
    - ■ Глава первая
    - ■ Глава вторая
    - ■ Глава третья
    - ■ Глава четвертая
    - ■ Глава пятая
  - ○ Часть третья
    - ■ Глава первая
    - ■ Глава вторая
    - ■ Глава третья
    - ■ Глава четвертая
    - ■ Глава пятая
    - ■ Глава шестая
  - ○ Часть четвертая
    - ■ Глава первая

        - Глава вторая
        - Глава третья
    - Часть пятая
        - Глава первая
        - Глава вторая
        - Глава третья
        - Глава четвертая
    - Часть шестая
        - Глава первая
        - Глава вторая
        - Глава третья
        - Глава четвертая
        - Глава пятая
        - Глава шестая
        - Глава седьмая
    - Часть седьмая
        - Глава первая
        - Глава вторая
        - Глава третья
        - Глава четвертая
        - Глава пятая
        - Глава шестая
    - ЗАКЛЮЧЕНИЕ
    - ИЛЛЮСТРАЦИИ
    - ОСНОВНЫЕ ДАТЫ ЖИЗНИ И ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И. В. КУРЧАТОВА
    - КРАТКАЯ БИБЛИОГРАФИЯ
- notes
    - 1
    - 2
    - 3
    - 4
    - 5
    - 6
    - 7
    - 8
    - 9
    - 10
    - 11
    - 12
    - 13
    - 14
    - 15
    - 16

- ○ 17
- ○ 18
- ○ 19
- ○ 20
- ○ 21
- ○ 22
- ○ 23
- ○ 24
- ○ 25
- ○ 26
- ○ 27
- ○ 28
- ○ 29
- ○ 30
- ○ 31
- ○ 32
- ○ 33
- ○ 34
- ○ 35
- ○ 36
- ○ 37
- ○ 38
- ○ 39
- ○ 40
- ○ 41
- ○ 42
- ○ 43
- ○ 44
- ○ 45
- ○ 46
- ○ 47
- ○ 48
- ○ 49
- ○ 50
- ○ 51
- ○ 52
- ○ 53
- ○ 54
- ○ 55
- ○ 56
- ○ 57
- ○ 58
- ○ 59
- ○ 60

- ○ 61
- ○ 62
- ○ 63
- ○ 64
- ○ 65
- ○ 66
- ○ 67
- ○ 68
- ○ 69
- ○ 70
- ○ 71
- ○ 72
- ○ 73
- ○ 74
- ○ 75
- ○ 76
- ○ 77
- ○ 78
- ○ 79
- ○ 80
- ○ 81
- ○ 82
- ○ 83
- ○ 84
- ○ 85
- ○ 86
- ○ 87
- ○ 88
- ○ 89
- ○ 90
- ○ 91
- ○ 92
- ○ 93
- ○ 94
- ○ 95
- ○ 96
- ○ 97
- ○ 98
- ○ 99
- ○ 100
- ○ 101
- ○ 102
- ○ 103
- ○ 104

- ○ 105
- ○ 106
- ○ 107
- ○ 108
- ○ 109
- ○ 110
- ○ 111
- ○ 112
- ○ 113
- ○ 114
- ○ 115
- ○ 116
- ○ 117
- ○ 118
- ○ 119
- ○ 120
- ○ 121
- ○ 122
- ○ 123
- ○ 124
- ○ 125
- ○ 126
- ○ 127
- ○ 128
- ○ 129
- ○ 130
- ○ 131
- ○ 132
- ○ 133
- ○ 134
- ○ 135
- ○ 136
- ○ 137
- ○ 138
- ○ 139
- ○ 140
- ○ 141
- ○ 142
- ○ 143
- ○ 144
- ○ 145
- ○ 146
- ○ 147
- ○ 148

- ○ 149
- ○ 150
- ○ 151
- ○ 152
- ○ 153
- ○ 154
- ○ 155
- ○ 156
- ○ 157
- ○ 158
- ○ 159
- ○ 160
- ○ 161
- ○ 162
- ○ 163
- ○ 164
- ○ 165
- ○ 166
- ○ 167
- ○ 168
- ○ 169
- ○ 170
- ○ 171
- ○ 172
- ○ 173
- ○ 174
- ○ 175
- ○ 176
- ○ 177
- ○ 178
- ○ 179
- ○ 180
- ○ 181
- ○ 182
- ○ 183
- ○ 184
- ○ 185
- ○ 186
- ○ 187
- ○ 188
- ○ 189
- ○ 190
- ○ 191
- ○ 192

- ○ 193
- ○ 194
- ○ 195
- ○ 196
- ○ 197
- ○ 198
- ○ 199
- ○ 200
- ○ 201
- ○ 202
- ○ 203
- ○ 204
- ○ 205
- ○ 206
- ○ 207
- ○ 208
- ○ 209
- ○ 210
- ○ 211
- ○ 212
- ○ 213
- ○ 214
- ○ 215
- ○ 216
- ○ 217
- ○ 218
- ○ 219
- ○ 220
- ○ 221
- ○ 222
- ○ 223
- ○ 224
- ○ 225
- ○ 226
- ○ 227
- ○ 228
- ○ 229
- ○ 230
- ○ 231
- ○ 232
- ○ 233
- ○ 234
- ○ 235
- ○ 236

- ○ 237
- ○ 238
- ○ 239
- ○ 240
- ○ 241
- ○ 242
- ○ 243
- ○ 244
- ○ 245
- ○ 246
- ○ 247
- ○ 248
- ○ 249
- ○ 250
- ○ 251
- ○ 252
- ○ 253
- ○ 254
- ○ 255
- ○ 256
- ○ 257
- ○ 258
- ○ 259
- ○ 260
- ○ 261
- ○ 262
- ○ 263
- ○ 264
- ○ 265
- ○ 266
- ○ 267
- ○ 268
- ○ 269
- ○ 270
- ○ 271
- ○ 272
- ○ 273
- ○ 274
- ○ 275
- ○ 276
- ○ 277
- ○ 278
- ○ 279
- ○ 280

- ○ 281
- ○ 282
- ○ 283
- ○ 284
- ○ 285
- ○ 286
- ○ 287
- ○ 288
- ○ 289
- ○ 290
- ○ 291
- ○ 292
- ○ 293
- ○ 294
- ○ 295
- ○ 296
- ○ 297
- ○ 298
- ○ 299
- ○ 300
- ○ 301
- ○ 302
- ○ 303
- ○ 304
- ○ 305
- ○ 306
- ○ 307
- ○ 308
- ○ 309
- ○ 310
- ○ 311
- ○ 312
- ○ 313
- ○ 314
- ○ 315
- ○ 316
- ○ 317
- ○ 318
- ○ 319
- ○ 320
- ○ 321
- ○ 322
- ○ 323
- ○ 324

- ○ 325
- ○ 326
- ○ 327
- ○ 328
- ○ 329
- ○ 330
- ○ 331
- ○ 332
- ○ 333
- ○ 334
- ○ 335
- ○ 336
- ○ 337
- ○ 338
- ○ 339
- ○ 340
- ○ 341
- ○ 342
- ○ 343
- ○ 344
- ○ 345
- ○ 346
- ○ 347
- ○ 348
- ○ 349
- ○ 350
- ○ 351
- ○ 352
- ○ 353
- ○ 354
- ○ 355
- ○ 356
- ○ 357
- ○ 358
- ○ 359
- ○ 360
- ○ 361
- ○ 362
- ○ 363
- ○ 364
- ○ 365
- ○ 366
- ○ 367
- ○ 368

- ○ 369
- ○ 370
- ○ 371
- ○ 372
- ○ 373
- ○ 374
- ○ 375
- ○ 376
- ○ 377
- ○ 378
- ○ 379
- ○ 380
- ○ 381
- ○ 382
- ○ 383
- ○ 384
- ○ 385
- ○ 386
- ○ 387
- ○ 388
- ○ 389
- ○ 390
- ○ 391
- ○ 392
- ○ 393
- ○ 394
- ○ 395
- ○ 396
- ○ 397
- ○ 398
- ○ 399
- ○ 400
- ○ 401
- ○ 402
- ○ 403
- ○ 404
- ○ 405
- ○ 406
- ○ 407
- ○ 408
- ○ 409
- ○ 410
- ○ 411
- ○ 412

- ○ 413
- ○ 414
- ○ 415
- ○ 416
- ○ 417
- ○ 418
- ○ 419
- ○ 420
- ○ 421
- ○ 422
- ○ 423
- ○ 424
- ○ 425
- ○ 426
- ○ 427
- ○ 428
- ○ 429
- ○ 430
- ○ 431
- ○ 432
- ○ 433
- ○ 434
- ○ 435
- ○ 436
- ○ 437
- ○ 438
- ○ 439
- ○ 440
- ○ 441
- ○ 442
- ○ 443
- ○ 444
- ○ 445
- ○ 446
- ○ 447
- ○ 448
- ○ 449
- ○ 450
- ○ 451
- ○ 452
- ○ 453
- ○ 454
- ○ 455
- ○ 456

- ○ 457
- ○ 458
- ○ 459
- ○ 460
- ○ 461
- ○ 462
- ○ 463
- ○ 464
- ○ 465
- ○ 466
- ○ 467
- ○ 468
- ○ 469
- ○ 470
- ○ 471
- ○ 472
- ○ 473
- ○ 474
- ○ 475
- ○ 476
- ○ 477
- ○ 478
- ○ 479
- ○ 480
- ○ 481
- ○ 482
- ○ 483
- ○ 484
- ○ 485
- ○ 486
- ○ 487
- ○ 488
- ○ 489
- ○ 490
- ○ 491
- ○ 492
- ○ 493
- ○ 494
- ○ 495
- ○ 496
- ○ 497
- ○ 498
- ○ 499
- ○ 500

- ○ 501
- ○ 502
- ○ 503
- ○ 504
- ○ 505
- ○ 506
- ○ 507
- ○ 508
- ○ 509
- ○ 510
- ○ 511
- ○ 512
- ○ 513
- ○ 514
- ○ 515
- ○ 516
- ○ 517
- ○ 518
- ○ 519
- ○ 520
- ○ 521
- ○ 522
- ○ 523
- ○ 524
- ○ 525
- ○ 526
- ○ 527
- ○ 528
- ○ 529
- ○ 530
- ○ 531
- ○ 532
- ○ 533
- ○ 534
- ○ 535
- ○ 536
- ○ 537
- ○ 538
- ○ 539
- ○ 540
- ○ 541
- ○ 542
- ○ 543
- ○ 544

- ○ 545
- ○ 546
- ○ 547
- ○ 548
- ○ 549
- ○ 550
- ○ 551
- ○ 552
- ○ 553
- ○ 554
- ○ 555
- ○ 556
- ○ 557
- ○ 558
- ○ 559
- ○ 560
- ○ 561
- ○ 562
- ○ 563
- ○ 564
- ○ 565
- ○ 566
- ○ 567
- ○ 568
- ○ 569
- ○ 570
- ○ 571
- ○ 572
- ○ 573
- ○ 574
- ○ 575
- ○ 576
- ○ 577
- ○ 578
- ○ 579
- ○ 580
- ○ 581
- ○ 582
- ○ 583
- ○ 584
- ○ 585
- ○ 586
- ○ 587
- ○ 588

- ○ 589
- ○ 590
- ○ 591
- ○ 592
- ○ 593
- ○ 594
- ○ 595
- ○ 596
- ○ 597
- ○ 598
- ○ 599
- ○ 600
- ○ 601
- ○ 602
- ○ 603
- ○ 604
- ○ 605
- ○ 606
- ○ 607
- ○ 608
- ○ 609
- ○ 610
- ○ 611
- ○ 612
- ○ 613
- ○ 614
- ○ 615
- ○ 616
- ○ 617
- ○ 618
- ○ 619
- ○ 620
- ○ 621
- ○ 622
- ○ 623
- ○ 624
- ○ 625
- ○ 626
- ○ 627
- ○ 628
- ○ 629
- ○ 630
- ○ 631
- ○ 632

- ○ 633
- ○ 634
- ○ 635
- ○ 636
- ○ 637
- ○ 638
- ○ 639
- ○ 640
- ○ 641
- ○ 642
- ○ 643
- ○ 644
- ○ 645
- ○ 646
- ○ 647
- ○ 648
- ○ 649
- ○ 650
- ○ 651
- ○ 652
- ○ 653
- ○ 654
- ○ 655
- ○ 656
- ○ 657
- ○ 658
- ○ 659
- ○ 660
- ○ 661
- ○ 662
- ○ 663
- ○ 664
- ○ 665
- ○ 666
- ○ 667
- ○ 668
- ○ 669
- ○ 670
- ○ 671
- ○ 672
- ○ 673
- ○ 674
- ○ 675
- ○ 676

- ○ 677
- ○ 678
- ○ 679
- ○ 680
- ○ 681
- ○ 682
- ○ 683
- ○ 684
- ○ 685
- ○ 686
- ○ 687
- ○ 688
- ○ 689
- ○ 690
- ○ 691
- ○ 692
- ○ 693
- ○ 694
- ○ 695
- ○ 696
- ○ 697
- ○ 698
- ○ 699
- ○ 700
- ○ 701
- ○ 702
- ○ 703
- ○ 704
- ○ 705
- ○ 706
- ○ 707
- ○ 708
- ○ 709
- ○ 710
- ○ 711
- ○ 712
- ○ 713
- ○ 714
- ○ 715
- ○ 716
- ○ 717
- ○ 718
- ○ 719
- ○ 720

- ○ 721
- ○ 722
- ○ 723
- ○ 724
- ○ 725
- ○ 726
- ○ 727
- ○ 728
- ○ 729
- ○ 730
- ○ 731
- ○ 732
- ○ 733
- ○ 734
- ○ 735
- ○ 736
- ○ 737
- ○ 738
- ○ 739
- ○ 740
- ○ 741
- ○ 742
- ○ 743
- ○ 744
- ○ 745
- ○ 746
- ○ 747
- ○ 748
- ○ 749
- ○ 750
- ○ 751
- ○ 752
- ○ 753
- ○ 754
- ○ 755
- ○ 756
- ○ 757
- ○ 758
- ○ 759
- ○ 760
- ○ 761
- ○ 762
- ○ 763
- ○ 764

- ○ 765
- ○ 766
- ○ 767
- ○ 768
- ○ 769
- ○ 770
- ○ 771
- ○ 772
- ○ 773
- ○ 774
- ○ 775
- ○ 776
- ○ 777
- ○ 778
- ○ 779
- ○ 780
- ○ 781
- ○ 782
- ○ 783
- ○ 784
- ○ 785
- ○ 786
- ○ 787
- ○ 788
- ○ 789
- ○ 790
- ○ 791
- ○ 792
- ○ 793
- ○ 794
- ○ 795
- ○ 796
- ○ 797
- ○ 798
- ○ 799
- ○ 800
- ○ 801
- ○ 802
- ○ 803
- ○ 804
- ○ 805
- ○ 806
- ○ 807
- ○ 808

- ○ 809
- ○ 810
- ○ 811
- ○ 812
- ○ 813
- ○ 814
- ○ 815
- ○ 816
- ○ 817
- ○ 818
- ○ 819
- ○ 820
- ○ 821
- ○ 822
- ○ 823
- ○ 824

Р. В. Кузнецова
Курчатов

Делайте в своей работе, жизни только самое главное.

Иначе второстепенное, хотя и нужное, легко заполнит всю вашу жизнь, возьмет все силы, и до главного не дойдете.

И. В. Курчатов

ПРЕДИСЛОВИЕ

Жизнь и деятельность Игоря Васильевича Курчатова составляет одну из важнейших, самых ярких и поучительных страниц истории отечественной науки XX века. Ему, талантливому физику-экспериментатору, принадлежит выдающаяся роль в разработке научных и технических проблем овладения ядерной энергией в Советском Союзе. Невозможно переоценить вклад Курчатова в осуществление атомного проекта глобального значения. Решение этой проблемы, обеспечение безопасности государства в один из наиболее драматических периодов нашей истории, достижение ядерного паритета с США, позволившего предотвратить развязывание мирового ядерного

конфликта, — всё это стало главным делом его жизни. Курчатов также инициировал использование ядерной энергии в мирных целях, создавшее новые научные направления, институты, отрасли народного хозяйства. Занимая научные должности, Курчатов, по сути, являлся одновременно и крупным государственным деятелем. Это было обусловлено тем, что освоение атомной энергии, став одним из величайших научно-технических проектов XX века, началось в первую очередь для ее использования в военных и политических целях.

Многолетние исследования, проведенные автором в ходе работы в Мемориальном доме-музее И. В. Курчатова, позволяют сказать, что хотя о Курчатове известно многое, но ни в России, ни за рубежом пока не создано ни его полномасштабной биографии, ни трудов о его деятельности в области укрепления обороноспособности страны. Незаслуженно оставлены в тени некоторые важные вопросы его научной и организаторской деятельности, роста и становления как ученого, участия в деле укрепления оборонной и экономической мощи государства в 1930–1940-е годы. Недостаточно исследованы также период его руководства советским атомным проектом и конкретная деятельность в рамках этого проекта. Различные факты его биографии освещались поверхностно или необъективно в силу закрытости источников либо по другим причинам.

В настоящее время значительная часть ранее закрытых источников рассекречена и доступна. Анализ новых архивных материалов, выявленных и использованных автором в работе над книгой, объясняет истоки и причины выбора советским партийно-государственным руководством исторической альтернативы, направленной на превращение СССР в ядерную сверхдержаву, позволяет выявить важнейшие направления становления отечественной атомной науки и промышленности, создания советской атомной бомбы. Автор попытался уточнить (и даже пересмотреть) сложившиеся в исторической науке ложные взгляды и представления по поднятой проблеме, которая ранее не могла быть адекватно освещена из-за секретности источников или тенденциозной их трактовки.

В работе над книгой автором были использованы как документы высших органов государственной власти, определявших научно-техническую политику СССР, так и широкий круг источников и литературы, что позволило выявить условия и факторы, влиявшие на деятельность И. В. Курчатова в различные периоды его жизни.

Биография Курчатова неотделима от жизни страны. Его научная деятельность началась в период, когда перед вышедшим

из длительной полосы войн и революций государством встало множество сложнейших задач. Для решения каждой из них требовалось подготовить большое количество инженерно-технических и научных кадров. Каждый из периодов творческой активности Курчатова, освещенных в соответствующих главах, тесно связан с этапами развития отечественной науки, техники и военного строительства. Особое место в книге отведено периоду Великой Отечественной войны, когда деятельность Курчатова резко изменила направленность. Следуя принципу: «Все для фронта, все для победы», он прекратил исследования по ядерной тематике и вместе с другими сотрудниками ЛФТИ занялся работами по защите военных кораблей от магнитных мин, по усилению брони для танков и самолетов.

С осени 1942 года, после назначения научным руководителем советского атомного проекта (это положение он будет занимать до конца жизни), характер деятельности Курчатова меняется еще более кардинально. Этот последний, наиболее плодотворный и продолжительный период его жизни распадается в свою очередь на три этапа, каждый из которых имеет собственные хронологические рамки. Первый этап охватывает 1942–1946 годы — от постановления Государственного Комитета Обороны (ГКО) о возобновлении исследований по использованию атомной энергии до пуска ядерного реактора Ф-1, на котором Курчатовым впервые в СССР была осуществлена цепная ядерная реакция. Второй этап завершился 29 августа 1949 года, когда Курчатов провел испытание первой советской атомной бомбы, созданной под его непосредственным руководством. На третьем этапе были созданы водородная бомба и атомные энергетические установки для АЭС и морских судов.

Последнее десятилетие своей жизни И. В. Курчатов отдал задачам инициирования международного сотрудничества ученых в области ядерной физики, борьбе за всеобщее запрещение атомного и водородного оружия, объединению усилий ведущих стран мира для решения проблем управляемой термоядерной реакции и свободного доступа к научной информации по ядерным разработкам. Каждому из этих периодов в книге отводится соответствующая глава.

* * *

Имя Курчатова в общественном сознании прежде всего связывается с разработкой советского ядерного оружия. Однако не он явился инициатором его создания. Эта идея зародилась в

Государственном Комитете Обороны в тяжелейшем 1942 году под влиянием сведений о развернувшихся в Германии и США работах по производству атомной бомбы. Свою деятельность по созданию атомного оружия Курчатов рассматривал как священный долг гражданина по защите своего отечества, которому угрожает смертельная опасность. Сознавая колоссальную мощь ядерного оружия, он стремился с его помощью обеспечить безопасность своей родины в настоящем и будущем.

Сегодня уже не является секретом, что испытанная в 1949 году первая советская атомная бомба была копией американской. Однако это обстоятельство не умаляет заслуг Курчатова и его научного коллектива по ряду причин. Во-первых, Курчатову потребовалось организовать и провести крупномасштабные исследовательские работы в целях перепроверки всех предоставляемых разведкой данных, дабы убедиться, что они не являются дезинформацией. Во-вторых, под его руководством в кратчайшие сроки были разработаны уникальные технологические процессы, в разрушенной войной стране создана невиданная по масштабам и новизне научная, экспериментальная и производственная база. В-третьих, у советских ученых имелись собственные идеи и наработки в заданном направлении, по политическим соображениям отложенные до лучших времен. Именно путь копирования являлся самым коротким и беспроигрышным для достижения цели всемирно-исторического значения — разрушения ядерной монополии США.

Вторая советская атомная бомба, созданная и испытанная под руководством Курчатова в 1951 году, уже принципиально отличалась от американской копии. Она была в два раза мощнее, а ее гораздо меньшие размеры и вес позволяли сбросить эту бомбу с самолета в отличие от первой, взорванной в наземных условиях.

К созданию водородной бомбы советские ученые во главе с Курчатовым шли двумя путями: американским, основанным на данных разведки, который привел к тупиковому результату, и советским, предложенным А. Д. Сахаровым, который завершился успешным испытанием термоядерной бомбы в августе 1953 года, что во всем мире было расценено как опережение Советским Союзом американцев в гонке ядерных вооружений.

С самого начала работ по атомному проекту Курчатов вел поиск альтернатив военному использованию ядерной энергии. Новаторские работы по применению в промышленности энергии «мирного атома» инициировались им практически одновременно с началом создания ядерного оружия. Пуск в 1954 году в Обнинске первой в мире АЭС опытно-промышленного назначения

ознаменовал открытие принципиально нового направления в энергетике. Курчатов и его соратник А. П. Александров начали создавать отечественный атомный флот страны. Под их руководством строились первая атомная подводная лодка (АПЛ) «К-3» и первый в мире атомный ледокол «Ленин». Курчатов заложил фундаментальные основы в работы по управляемому термоядерному синтезу. Решение этой проблемы, как он считал, сулит человечеству безграничный источник энергии. Сегодня ученые разных стран вплотную приблизились к решению этой грандиозной задачи.

В рамках руководимого Курчатовым советского атомного проекта были сконцентрированы огромные материально-технические и интеллектуальные ресурсы страны, выросла целая плеяда выдающихся отечественных ученых и крупных хозяйственных руководителей, произошло органичное соединение науки, производства и военного дела, зародились новые научные направления и институты, отрасли народного хозяйства и военной промышленности.

Создавая ядерное оружие, Советский Союз уже с 1945 года стал настойчиво требовать его запрещения. В предложения СССР по этому вопросу, вносимые в ООН, был вложен огромный труд Курчатова. Он научно обосновывал эти предложения в своих статьях и выступлениях, призывая к полному запрещению испытаний и уничтожению ядерного оружия. Его усилиями была организована эффективная система контроля за ядерными испытаниями, что существенно повлияло на заключение в 1963 году международного договора о запрещении испытаний ядерного оружия. Всемирный совет мира высоко оценил это направление деятельности выдающегося ученого-атомщика, наградив его почетной грамотой и серебряной медалью имени Ф. Жолио-Кюри, на которой выбито: «Борцу за мир. 1949–1959». Эта надпись глубоко Символична — она свидетельствует о том, что Курчатов начал бороться за мир на пике своих работ по созданию советского ядерного оружия и что создавал он его не ради войны.

* * *

Одной из причин успеха советского атомного проекта стали стиль работы И. В. Курчатова и создаваемая им в научных и производственных коллективах творческая атмосфера. Современники, соратники, друзья донесли до потомков некоторые представления о личных качествах замечательного

ученого, его чертах руководителя и человека. Вот что записано автором с их слов:

Курчатов умел находить и вовлекать в сферу своего влияния людей, которые трудились не за страх, не за поощрения и награды, а за совесть, за успех общего дела; он любил людей и доверял им;

Курчатов, общаясь с сотрудниками, щедро делился с ними своими знаниями, радовался их успехам, ободрял в случае неудач, помогал в трудных ситуациях, показывал путь и решения избежать, преодолеть их; его отношение к людям не зависело от их должностного положения;

Курчатов, будучи требовательным к сотрудникам, старался при этом никогда не повышать голоса и не делал «разносов». Задавая высокий темп работе, он умел при этом создать общее настроение приподнятости, организовать и увлечь людей так, что они трудились с полной отдачей физических и творческих сил — по выражению А. П. Александрова, «так, что пар шел»;

Курчатов был неутомим в работе, всегда жизнерадостен, стремителен, деятелен, с чувством юмора, доходившим до мальчишеского озорства. Самую опасную и трудную работу брал на себя;

Курчатов являл собой образец истинной интеллигентности, щепетильности, скромности: отказывался включать себя в соавторы работы, если она выполнялась без его прямого и непосредственного участия; регулярно докладывал коллегам о ходе выполнения своей части работы;

Курчатов сочетал постоянное стремление к познанию с интересом к новому, еще не постигнутому в разных областях науки. Он обладал способностью сразу и глубоко понять сущность обсуждаемой проблемы, излагать свои соображения в простой убедительной форме, не задевающей оппонента, но побуждающей к более взвешенным решениям;

Курчатов был прирожденным педагогом-наставником. Органичное сочетание в нем научно-организаторского таланта с прирожденными учительскими качествами способствовало тому, что на всех этапах деятельности он уделял особенное и огромное внимание подготовке необходимых в ядерной науке и технике научных кадров, повышению квалификации сотрудников. Он лично проводил с ними различного рода занятия, учил их любить физику, которую любил сам, понимать дух и этику этой науки. «Хороша наука физика, — говаривал он, — да жизнь коротка!»

Тот факт, что черты характера и стиль руководства Курчатова способствовали успеху возложенного на него дела, отмечали не только коллеги, подчиненные и друзья академика. В справке

Наркомата госбезопасности СССР от 5 июля 1945 года о научной и общественной деятельности действительных членов Академии наук о нем сказано: «В области ядерной физики Курчатов в настоящее время является ведущим ученым в СССР. Обладает большими организационными способностями, энергичен. По характеру человек скрытный, осторожный, хитрый и большой дипломат».

Цитируемый документ отражает колорит эпохи. Курчатов в полной мере являлся человеком того сложного времени, когда наличие подобных качеств диктовалось условиями общественно-политической обстановки и спецификой самой деятельности руководителя атомного проекта. Однако есть основания утверждать, что перечисленные качества сыграли большую позитивную роль не только в решении атомной проблемы, но и в судьбах многих создателей советского ядерного оружия. Несмотря на неоднократные срывы сроков ввода атомных объектов, аварии, происшествия и чрезвычайные ситуации при их пуске и эксплуатации, Курчатов не пошел по пути поиска «врагов народа» и не допустил необоснованных репрессий в отношении своих сотрудников.

По мере введения в оборот новых исторических источников обнаруживается истинная роль, которую Курчатов сыграл в российской истории XX века. Становится ясно, что именно благодаря его научному руководству, а во многих случаях — его прямому деятельному участию как физика-экспериментатора в обескровленной и разрушенной войной стране была необыкновенно быстро решена сложнейшая научно-техническая задача овладения атомной энергией и создания ядерного щита государства. С конца 1942-го по 1959 год была создана атомная индустрия с ее производными — атомным и водородным оружием, внедрена атомная энергия в военно-морском флоте, дала ток первая в мире атомная электростанция, вошел в строй первый на планете атомный ледокол, открыв историю гражданского атомного флота СССР. В 1951 году Курчатов начал развивать атомную энергетику будущего — проблему управляемого термоядерного синтеза — и последние годы увлеченно занимался ею. В результате его деятельности наука в России вышла на высокий мировой уровень.

Имя Курчатова было засекречено почти до самых последних лет его жизни как в СССР, так и в других странах. Этот факт еще в 1959 году отметил американский ученый-атомщик А. Р. Лэпп: «Атомные секреты, фантастически оберегаемые Соединенными Штатами, скрыли от нас… что у Советского Союза были свои прекрасные ученые, которые могли найти ответы на все вопросы

самостоятельно». С данным утверждением трудно не согласиться, хочется только добавить, что возглавлял этих прекрасных ученых руководитель советского атомного проекта Игорь Васильевич Курчатов, осветить жизнь и многогранную деятельность которого с позиции современной исторической науки и попытался автор в своей книге.

* * *

Многолетняя работа над книгой вызывала неизменный интерес и получала деятельную поддержку многих людей, знавших Курчатова не понаслышке и непосредственно работавших с ним в разное время. Откровениями, подробностями, любовью к нему наполнены воспоминания «атомного» министра Ефима Павловича Славского, академиков РАН Анатолия Петровича Александрова, Исаака Константиновича Кикоина, Ивана Ивановича Новикова, Георгия Николаевича Флерова, Юлия Борисовича Харитона, Николая Сидоровича Хлопкина, Виталия Дмитриевича Шафранова и многих других выдающихся ученых и людей разных профессий, соратников и учеников Игоря Васильевича. Это Николай Александрович Власов, Владимир Владимирович Гончаров, Игорь Николаевич Головин, Зинаида Васильевна Ершова, Владимир Иосифович Меркин, Константин Никифорович Мухин, Константин Антонович Петржак, Юрий Лукич Соколов и его сотрудники, герои России — разведчики, добывавшие «атомные» секреты, Леонид Романович Квасников и Владимир Борисович Барковский, — а также родные академика: жена брата Людмила Никифоровна, племянница Джиллиан Кирилловна Гончаренко (дочь К. Д. Синельникова) и др. Преклоняюсь перед их любовью к Игорю Васильевичу, его светлой памяти. Благодарю судьбу, подарившую мне встречи и беседы с ними, многие из которых использованы в книге.

Воспоминания этих замечательных людей из окружения Курчатова, положивших свои труды и жизни в развитие науки, укрепление экономической и военной безопасности нашей страны, записывались хорошо знавшим их Николаем Николаевичем Кузнецовым, самозабвенно трудившимся многие годы в Курчатовском институте заместителем академика А. П. Александрова и академика И. К. Кикоина по инженерным и производственным вопросам. Он создал первую студию научно-технической видеоинформации и оставил в наследство громадный пласт документально-исторического видеоматериала по истории атомного проекта и Курчатовского института. Им

также оцифрованы все вошедшие в книгу фотографии из собрания Мемориального дома-музея ученого. Вклад Николая Николаевича в рождение книги невозможно переоценить.

Я искренне благодарна академикам РАН Евгению Павловичу Велихову и Николаю Федоровичу Мясоедову, ознакомившимся с рукописью, а также академику РАН Н. С. Хлопкину, кандидату технических наук Н. Е. Кухаркину, кандидатам химических наук В. К. Попову и В. А. Пчелину, доктору технических наук, профессору Е. П. Рязанцеву, доктору физико-математических наук, профессору Ю. В. Сивинцеву, члену-корреспонденту РАН В. А. Сидоренко за замечания и благожелательную критику. Глубоко признательна автору многих историко-документальных книг, неутомимому исследователю истории атомной отрасли, лауреату Государственных премий, кандидату физико-математических наук Геннадию Владимировичу Киселеву, подсказавшему после ознакомления с материалами рукописи мысль об издании ее в серии «Жизнь замечательных людей»; историкам науки докторам физико-математических наук В. Я. Френкелю, В. П. Визгину, Ю. В. Гапонову и кандидату физико-математических наук И. С. Дровенникову, вдохнувшим жизнь в работу отечественного семинара по истории советского атомного проекта.

Благодарю также профессора истории и политических наук Стэнфордского университета (США) Дэвида Холловэя, автора книги «Сталин и бомба», профессора истории Пола Ф. Джозефсона (США), автора книги «Красный атом: атомная энергетика русских от Сталина до сегодня»; писателя Ричарда Родеса (США), автора книг «Dark Sun. The making of the Atomic Bomb» и «Dark Sun. The making of the Hydrogen Bomb». Беседы с ними во время их визитов в Мемориальный дом-музей академика И. В. Курчатова в период создания ими своих произведений были весьма полезны в работе над книгой.

Выражаю признательность доктору исторических наук, ведущему научному сотруднику Института военной истории Академии Генерального штаба Вооруженных сил Российской Федерации Анатолию Михайловичу Родину и доктору исторических наук, профессору того же института Владимиру Ивановичу Жуматию за обсуждение и объективную критику материалов рукописи.

Особая благодарность сотрудникам Мемориального дома-музея академика И. В. Курчатова Л. А. Васильевой и Т. В. Драной за помощь в подготовке компьютерной версии рукописи.

Большое спасибо всем, кому эта книга обязана своим рождением.

Надеюсь, что она, несмотря на свое несовершенство, поможет лучше узнать и понять историю жизни и деятельности Игоря Васильевича Курчатова — выдающегося ученого и человека XX столетия.

Часть первая
НАЧАЛО ПУТИ

Глава первая
ВОЗВРАЩЕНИЕ К ИСТОКАМ

Когда Игорь Васильевич поправлялся после тяжелой болезни в 1956 году, он под влиянием разговоров с братом, пытавшимся отвлечь его от институтских, академических и государственных дел, стал припоминать прошлое, детские и юношеские годы. Перед ним в подробностях возникали позабытые картины: гора «Жукова шишка» с огибавшей ее речкой Сим, а за поворотом на север — завод и поселок. Как он, пятилетний мальчишка, поднимался в гору с отцом, отправляясь в свое первое путешествие. Как возле дома их ожидали мать с сестрой, братом и няней. Как постигал он свои первые уроки в симбирской гимназии. Как они с братом сбегали по крутому спуску вниз, к пристаням на Волге, где встречали пароходы.

Вспомнил он и Симферополь, дачу, где они жили, и дом Жукова на пустыре между земской больницей и фабрикой Каркунова на Новгородней улице, где семья провела семь лет, и флигелек во дворе на Набережной улице у домика Беличковых, и квартиру Елизаветы Васильевны Мечинской в доме 38 на Юбилейной улице, около усадьбы Новопольских, откуда он ходил в гимназию, а потом и в университет. Вспомнил своих учителей той поры и первую купленную им книгу об успехах современной техники, многократно проштудированную им от корки до корки, пробудившую в нем любовь и призвание к инженерному делу. И еще многое возвращала ему память из родного прошлого…

Род Игоря Васильевича по отцу ведет свое начало от прадеда Константина Курчатова — крепостного из подмосковного Болшево, попавшего на Южный Урал во второй половине XVIII века на строительство «железноделательного» завода. История о том, что семья прадеда была проиграна помещиком в карты и вывезена на Урал, жила в семье как легенда. Ее придерживался и описал в домашних тетрадях и Борис Васильевич Курчатов — родной брат Игоря Васильевича. В 1988 году этот факт подтвердил также Мстислав Сергеевич Курчатов, приходившийся Игорю и Борису двоюродным братом. А их предки по материнской линии — дед Василий Антонович Остроумов, дяди и тети Сатрапинские и Смоленские — принадлежали к духовному сословию.

Отношение Курчатова к памяти предков, к родителям, сестре Антонине и брату Борису, ко всему большому кругу родственников многочисленных ветвей родового древа не

ограничивалось лишь интересом к познанию своих корней. С его стороны это было еще и участие в судьбах близких и дорогих ему людей. Связь с родными, с родом, изначально привитая родителями, укрепляла его на жизненном пути; память, уводящая к истокам фамилии, питала его любовью к людям. Окрепнув и возмужав, его талантливая душа, в свою очередь, помогла ему самому стать тем Курчатовым-богатырем, который прославил Россию.

Братья Курчатовы знали историю своего рода, дорожили ею, видели в ней свое начало. В семейных архивах они сохранили свидетельства прошлого: личные документы и фотографии дедов, родителей, мест, где родились, где жили в отрочестве и юности, зданий гимназий и университетов, где учились; сберегли и некоторые личные вещи членов семьи.

Сведения о старых временах, примерно со второй половины XIX века, дошли до нас благодаря сохранившимся бумагам из семейного архива. Это, прежде всего, портреты предков, снимки поселка Симский Завод, личные документы отца и матери, письма отца Василия Алексеевича Курчатова старшему брату Мартирию, жене своей Марии Васильевне и дочери Антонине (Нине). Это и воспоминания уральской родни, и записи в личных делах И. В. Курчатова. Сохранились фотоснимки Василия Алексеевича и Марии Васильевны с детьми и родственниками на пикниках в лесных угодьях, в неповторимых по красоте окрестностях поселка, среди живописных картин уральской природы, возле их домов в Симском Заводе, Уфе, Симбирске и Симферополе, в том числе выполненные увлеченным фотографией отцом семейства, а затем и его сыновьями Игорем и Борисом, фотопортреты отдельных членов семьи Курчатовых и Остроумовых, детей Курчатовых в детстве, отрочестве и юности, всех, кто входил в их большой семейный и дружеский круг.

Эти «отзвуки прошлого», пусть и немногочисленные, дают почувствовать атмосферу, царившую в курчатовском роду, — уважение детей к родителям, ответственность в выборе спутника жизни, доверительность в делах семейных, серьезное отношение к учебе и труду. Эти семейные традиции и сформировали Игоря Васильевича и его брата Бориса Васильевича как личностей. Их свидетельства бережно хранятся сегодня в московском Доме-музее — «Хижине лесника». В нем всё осталось как прежде — обстановка, предметы быта, вещи. Здесь и работы каслинских мастеров чугунного литья, и картины седого Урала, где братья появились на свет, и фотографии, письма, документы…

В выписке из метрической книги, выданной Дмитриевской церковью Уфимской епархии в Симском Заводе, записано, что 8

января 1903 года в семье частного землемера Василия Алексеевича Курчатова и жены его Марии Васильевны, оба — православные, родился сын Игорь, крещенный 12 января. В анкетах же и автобиографиях сам Игорь Васильевич указывал, что родился «в январе 1903 г.», без точной даты. Объяснение этой неувязке дал в своих воспоминаниях младший его брат Борис Васильевич, засвидетельствовавший, что «Игорь родился 30 декабря 1902 г. по старому стилю. Записан же родившимся 8 января 1903 г. потому, что в приходе окончились бланки. Позже, в 1920 г. это обстоятельство помогло Игорю в Крыму, когда белогвардейцы брали в армию родившихся в 1902 г., но не брали родившихся в 1903 г.». Сам Курчатов праздновал свой день рождения 12 января по новому стилю, что соответствовало 30 декабря по старому.

Игорь был вторым ребенком после сестры Антонины, родившейся восемью годами ранее. В 1905 году в семье появился еще сын, нареченный Борисом и прошедший по жизни одной дорогой с Игорем. Их первые детские годы (1903–1909) прошли в поселке Симский Завод — сегодня это город Сим Челябинской области. Память запечатлела темно-зеленые островерхие сопки в густых хвойных зарослях, убегающие за горизонт синие горные хребты, башкир на лошадях, сбегавшую с гор в долину речку, перегороженную плотиной, заводскую трубу с домом лесничего неподалеку, где они жили вместе с семьей управляющего лесничеством. Завороженный, Игорь смотрел за плывущими по реке Сим груженными баркасами, воображая о путешествиях в дальние края — ведь отец рассказывал, что направляются они к необъятной Волге, к далекому Нижнему Новгороду.

В центре поселка располагался основанный во второй половине XVIII века завод по производству стали и чугуна, принадлежавший проживавшим в Петербурге и Париже графам Балашовым. По свидетельству Бориса Васильевича Курчатова и его двоюродного брата Мстислава Сергеевича, в строительстве завода, а затем и в его работе участвовали их прадед Константин и сын его Алексей Константинович[1].

Первыми хозяевами завода были основатели южно уральской металлургии купцы Иван Твердев и Иван Мясников, дочь которого, Варвара, вышла замуж за дворянина Василия Пашкова, построившего в Москве знаменитый «Пашков дом». В 1750-х годах купцы в поисках места для постройки передельного завода снарядили партию в район реки Сим. Обнаружили, что «река имеет воды довольно, шириною 12 сажень, глубиной 1 аршин, течение быстроты средственной, берега с обеих сторон крепкой глины». Мясников испросил разрешение на строительство здесь

«железовододействующего завода с одной или двумя домнами, а при них — девятью молотами и запасными тремя. Всего двенадцатью или сколько река своим действием поднять может». Указом от 29 марта 1759 года Берг-коллегия согласилась на постройку завода[2]. Получив разрешение, Мясников с товарищами скупил у башкир земли, а в качестве рабочей силы привез крепостных крестьян из центральных районов России.

В XIX веке граф Балашов купил Симскую лесную дачу площадью около 200 тысяч десятин с тремя заводами: Симским, Миньярским и Ашинским. Была проложена железная дорога до Уфы (около 100 километров)[3]. Построенная в 1888–1890 годах Самаро-Златоустовская железная дорога прорезала дачу с запада на восток на 61 версту и разделила ее на две равные части[4]. Небольшой поселок Симский Завод мало чем отличался тогда от большой деревни. Дома, где жили рабочие с семьями, ютились около завода. Ранним утром по гудку к проходной завода тянулись рабочие, утопая в грязи разбитых и изъезженных улиц. «Тут сразу дала почувствовать себя бедная, чумазая, земледельческая Рассея», — отмечал в 1899 году П. Замятчинский, член комиссии, обследовавшей состояние уральской промышленности под руководством Д. И. Менделеева[5]. Бедность была особенно заметна на фоне окружавшей поселок сказочной природы.

Упоминания о родовых корнях в интересных заметках о жизни своей семьи за границей оставил в 1980-х годах двоюродный брат Игоря Васильевича по отцовской линии — Мстислав Сергеевич Курчатов[6]. Его отец, дядя И. В. Курчатова Сергей Алексеевич, эмигрировал в 1920 году из России с войсками армии Врангеля, в которой служил. Жил сначала в Турции, а позже в Болгарии. Пройдя с отцом через тяжелые испытания судьбы, Мстислав выучился, стал известным ученым в области металлургии, членом Болгарской академии наук. Он рассказывал о своей родословной так: «Наша семья принадлежит к ветви симских Курчатовых. Это было установлено моим отцом, Сергеем Алексеевичем. Он, будучи некоторое время студентом Петербургского технологического института, заинтересовался своим крестьянским происхождением. В его послужном списке — я сам видел — в графе о сословии написано: „Крестьянин“. Кстати, это и помешало ему попасть в Киевское артиллерийское училище.

Отец, зная, что в Петербурге живут хозяева Симского и Аша-Балашовского заводов, обратился к ним с просьбой разрешить поработать в их семейном архиве. Управляющий привел отца в их огромный особняк и выложил перед ним папки с документами.

Перелистывая полуистлевшие бумаги, относящиеся к XVIII веку, отец наткнулся на две крепостные купчие, свидетельствующие, что какой-то граф проиграл в карты Балашову две крестьянские семьи из своей подмосковной деревни — это были семьи братьев Ивана и Константина Курчатовых. Одну из них — семью прадеда моего Константина — и отправили в Симский Завод, другую — на соседний, тоже принадлежащий Балашовым, но, на какой именно, не помню»[7].

Дед Курчатова, Алексей Константинович, работал на заводе мастеровым. По воспоминаниям старожилов и родственников, он был «охотник до знаний». Будто бы он еще до освобождения крестьян единственный из 3304 взрослых мужчин и женщин, проживавших в поселке, освоил грамоту и арифметику, за что и был произведен в казначеи-расходчики. Получив вольную, этот грамотный и способный человек занялся скупкой скота, открыл мясную торговлю и, быстро поправив свои дела, стал вместе с братьями обладателем целого квартала домов. Для своей разросшейся семьи он выстроил несколько домов каменных и один деревянный. Родившийся 14 мая 1836 года Алексей Константинович был женат дважды. От умершей в 1878 году в возрасте тридцати пяти лет первой жены Марии Сергеевны осталось четверо детей, в том числе младший девятилетний сын Василий — в будущем отец Игоря Васильевича. Во втором браке с Любовью Филаретовной Полушкиной у Алексея Константиновича родилось еще шестеро детей[8]. Он трудился не покладая рук: занимался извозом, торговлей, бортничал, держал склады. Имел магазин. В семье был строг, его авторитет был непререкаем. Атмосфера, царившая в доме Алексея Константиновича, хорошо чувствуется из письма старшего брата отца Курчатова Мартирия отцу, котором он испрашивает родительское благословение на вступление в брак. Через него ощущаются уважение сына к родителю, ответственность в выборе спутницы жизни, доверительность в делах семейных. Вот это письмо, написанное 6 февраля 1891 года:

«Папашенька, без Вашего согласия, совета, как отца и как человека, испытавшего жизнь семейную в полном смысле этого слова, я не хочу начать жить жизнью прежде, чем, не объявив Вам с кем я хочу и намерен вступить в эту жизнь, и не узнав Вашего согласия и мнения. Ту девушку, с которой мне желательно вступить в брак, Вы знаете, т. е. видели, да я и сам-то ее не более знаю, пожалуй, Вас: провел с ней один вечер, кроме этого знаю, что она кончила курс в духовном училище и немолодая — лет 25-ти. Я говорю о старшей дочери Ивана Николаевича Попова Анисье Ивановне. Я не могу дать себе отчета, почему остановился

на ней, только чувствую, что другой не сделаю предложения, не испытав счастья здесь. Вы согласитесь, я сделаю предложение и если получу отказ, то чтоб негласный. Почему прошу Вас об этом никому не говорить, да и сам, в случае Вашего согласия, постараюсь сделать так же. За Вами согласие и благословение к осуществлению давнишнего желания. Ответ жду с подателем; приходить и переговорить лично не имею время, и главное, не хочется давать повода к разговорам. Ваш сын Мартирий»[9].

И отец отвечает сыну с уважением к его выбору:

«Мартя! Выбор зависит от тебя. Что желаешь, исполняй. Я вполне согласен, если сделаешь предложение упомянутой в письме. Поповы все, как известно, из хороших людей. Отец твой А. Курчатов, Любовь Курчатова».

В бумагах Бориса Васильевича про деда Алексея имеется любопытная запись: «Будучи богатырского телосложения (роста), дед предпочитал, чтобы после обеда ему стелили на полу. А чтобы не заболеть холерой, в водку ему добавляли несколько капель соляной кислоты». Почувствовав сам, что все лучшее в жизни — от знаний, и внушив это детям, Алексей Константинович дал им всем хорошее образование. Сыновья Сергей и Владимир окончили высшие учебные заведения: Сергей учился в Петербурге в технологическом институте, затем в Московском пехотном училище, имел звание подполковника. Владимир учился во Франции, получил диплом инженера-электротехника в Тулузе.

Умер Алексей Константинович Курчатов 1 ноября 1895 года 59 лет от роду от рака горла. На его могиле на погосте в Карпинском саду в Симе я в 1984 году видела памятную плиту с надписью: «Блажен, кто кроток. Лишь такие наследуют землю». Там же похоронена и первая жена его Мария Сергеевна.

Необычны судьбы двух дядей Игоря и Бориса Курчатовых — братьев их отца Владимира и Сергея. Владимир Алексеевич, младший сын Алексея Константиновича, был его любимцем. Воевал в Первую мировую войну в звании офицера, командовал автомобильной ротой. В Гражданскую войну ушел с белыми в Харбин, оттуда в Америку, купил там лесопилку, но вскоре умер от опухоли мозга. Не разбогател. Сергей рассказывал, что получил от него в наследство 110 долларов.

Другой дядя Сергей Алексеевич, младший брат отца Игоря и Бориса, был кадровым офицером, подполковником царской армии. Он окончил Московское пехотное училище, участвовал в Русско-японской войне. Дяди Иван и Мартирий — два старших брата — тоже были ее участниками. Жена Сергея Алексеевича Надежда Александровна, учительница, ушла на эту войну сестрой

милосердия. Родилась она в 1881 или 1882 году, а умерла в 1975 году в Алма-Ате, похоронена рядом со своим внуком Сергеем Алмазовым. Она и Сергей Алексеевич побывали в японском плену, из которого они вернулись кругосветным маршрутом на английском пароходе.

Сергей Алексеевич служил в 44-м Днепровском пехотном полку. Революцию не принял, но в боях против нее не участвовал. Во врангелевской армии исполнял обязанности заведующего канцелярией. Оказавшись в 1920 году в Симферополе, навестил брата Василия, который жил на окраине города — «на дачах». Его сыну Мстиславу, 1912 года рождения, тогда было восемь лет — он со сломанной ногой остался в гостинице и не встретился со своим двоюродным братом Игорем Курчатовым, которому в тот год исполнилось 17 лет.

28 ноября 1920 года Сергей Алексеевич покинул Россию со всей армией. Из Керчи пароход «Мечта» и две баржи с семьями военнослужащих Донской дивизии отплыли в новую жизнь, взяв курс на Константинополь. Из Константинополя перебрались в Болгарию, жили в городах Разграде и Русе. Продали всё до последнего, даже фамильные серебряные ложки. Впали в нищету. Голодали, бедствовали. Жили на чердаках, в подвалах. Сергей, бывший бравый офицер по кличке «бай Серый», продавал пончики, которые пекла его жена Надежда Александровна. Мстиславу в 16 лет повезло: он нашел работу на сахарном заводе в Русе, разгружал баржи. За силу и ловкость был произведен в бригадиры, и отец пошел к нему в разнорабочие. Мстислав вступил в Коммунистическую партию Болгарии, во время войны стал борцом Сопротивления, а после победы принял советское гражданство.

Еще в 1920-е годы Сергей Алексеевич стал секретарем союза за возвращение в СССР. За это эмиграция объявила его вне закона, на него покушались. После смерти отца Мстислав Сергеевич возглавил то же общество. Стал видным ученым, членом Болгарской академии наук. Надежда Александровна вернулась в СССР в конце 1950-х годов с внуком Сергеем Алмазовым еще при жизни Игоря Васильевича Курчатова. Глава государства Н. С. Хрущев разрешил им вернуться на родину с условием проживать вне Москвы. Они поселились в Алма-Ате.

Другие сыновья Алексея Константиновича Курчатова и в их числе Василий Алексеевич, отец Игоря Васильевича, окончили профессиональные училища, дочери стали учительницами[10]. Василий дружил со старшим братом Мартирием, во всем ему доверял, советовался, писал письма. Тот отвечал ему взаимностью, любил рано оставшегося без матери брата, учил его

премудростям жизни и всему новому. Научил искусству фотографии. Любовь к этому делу отец передал по наследству подросшим сыновьям — Игорю и Борису.

Дед И. В. Курчатова по матери, рязанский священник Василий Антонович Остроумов, перебрался с бедной Рязанщины в богатую хлебную Башкирию и жил в поселке Миньяр, в 20 километрах от Симского Завода. Служил в местном приходе в храме, что стоит и поныне. Старожилы рассказывали, будто построен он был в той глуши выдающимся архитектором Матвеем Казаковым. Василий Антонович был отмечен наградами, носил митру. Со старых карточек смотрит красивое открытое лицо умного, волевого, целеустремленного человека. Был женат на Пелагее Васильевне Остроумовой (1843–1882), умершей 39 лет от роду, когда их младшей дочери Машеньке, будущей матери Курчатова, исполнилось всего семь лет. Всего в их семье родилось семеро детей: двое сыновей и пятеро дочерей. После смерти матери старшие заботились о Марии, но особенно она дружила с близкой по возрасту Елизаветой. Впоследствии их дружба передалась и их детям — Игорю и Борису, Павлу и Нонне. Похоронены бабушка и дед Остроумовы также в Симе на погосте в Карпинском саду.

Глава вторая
РОДИТЕЛИ

Матушка Игоря Васильевича Мария Васильевна, дочь священника Василия Антоновича Остроумова, была одарена согласно своей фамилии острым умом, добрым сердцем, красотой, жизнелюбием, волевым характером и незаурядными способностями.

Она родилась 25 июля 1875 года, а в сентябре 1884 года была отдана в Уфимское епархиальное женское училище. Там, наряду с вопросами православия, она семь лет обучалась музыке, рукоделию, домашнему хозяйству. Совет училища 10 июня 1890 года выдал ей аттестат об окончании полного курса с правом на звание домашней учительницы с отличными отметками по истории Ветхого и Нового Завета, пространному катехизису, объяснению богослужения, церковной истории, всеобщей и русской грамматике, словесности, истории русской литературы, дидактике; и очень хорошими по геометрии, арифметике, географии, всеобщей и русской, гражданской, истории, физике, чистописанию, церковному пению и церковнославянскому языку[11].

Вместе с аттестатом Мария получила и приняла приглашение на должность помощницы учителя в Златоустовском Никольском училище, где преподавала пять лет до замужества. 8 февраля 1895 года она оставила службу, а 7 мая обвенчалась с Василием Алексеевичем Курчатовым, частным землемером из села Илек, в то время работавшим помощником лесничего по лесоустройству Симской горнозаводской дачи Н. П. и Б. П. Балашовых. В. А. Курчатову, родившемуся 6 июля 1869 года, исполнилось в то время 25 лет. Он успел к этому времени окончить в 1882 году начальную школу при Симском заводе и двухклассное училище при Благовещенском заводе в 1884 году. В 1884–1888 годах он весьма усердно учился в землемерном училище в Уфе и, судя по выпускному аттестату, подписанному директором А. Богородским, надзирателем В. Виноградовым и письмоводителем Н. Мартыновским, окончил его с «хорошими успехами».

Молодые венчались в церкви села Синияз Златоустовского уезда Уфимской епархии у священника Александра Смоленского, родственника Остроумовых[12]. Свидетелем при венчании со стороны жениха был его старший брат Мартирий, самый близкий друг и крестный отец будущего сына Игоря.

Молодожены жили в любви и согласии, в окружении многочисленной родни с обеих сторон из Симского Завода, Миньяра, Аши, Златоуста, Уфы. Поселились в деревянном доме, унаследованном Василием Алексеевичем после смерти отца Алексея Константиновича. Между тем в книге писателя П. Т. Асташенкова рассказана история о том, как Игорь Курчатов в детстве ходил с дедом Алексеем на завод и тот показывал внуку, как варится металл. Теперь-то мы точно знаем, что этого не было и быть не могло.

Один за другим рождались дети: 9 февраля 1896 года по новому стилю — Антонина (родные звали ее Ниной), 12 января 1903 года — Игорь и 3 августа 1905 года — Борис. В честь рождения Игоря отец посадил у дома дуб, который в 1960-х годах по непонятной причине спилили «отцы города».

Семья росла — увеличивалось и хозяйство. Держали лошадей, корову. Из собственности, кроме дома, имели землю, денежные накопления, ценные бумаги. В начале века переехали в дом лесничества при заводоуправлении, заняв в нем первый этаж. На втором размещалась квартира лесничего И. Ф. Фридриха, друга Василия Алексеевича. Дети росли здоровыми. Игоря в детстве звали Гаря, был он худенький и очень подвижный. Борис же был похож на круглый шарик. Отец часто брал мальчишек с собой в лесничество — лето и осень обычно проводили там. Постоянное внимание родителей, их занятия с детьми: рыбалка, охота, походы по грибы — всё способствовало взращиванию в детях добрых чувств, формировало из них цельных и здоровых людей.

В обязанности помощника лесничего В. А. Курчатова входили ведение лесного хозяйства во всем объеме, заготовка и доставка для заводов (их было несколько) необходимых горючих материалов, а также отчетность. Он наблюдал за полевой частью дачи (31 793 десятины), за пользованием землей и распределением ее между рабочими. В его ведомстве также находились отдельные участки земли в Симском Заводе — 73 757 десятин и в Илеке — 20 365 десятин. Руководил он и хозяйством Николаевской сельскохозяйственной фермы. Учитывал отпуск строевого и отопочного леса. Вел канцелярские книги на съем мочала и лыка, выдавал билеты на право пользования паром на пахотных землях, рыбной ловли и охоты. Как видим, хозяйство в управлении было немалое. Месячный оклад ему был положен 75 рублей, а годовой — 900. Управляющий Умов высоко ценил профессиональные качества и умения В. А. Курчатова. К 1908 году он был награжден орденом Святого Даниила 3-й степени и знаком отличия «За землеустройство».

Оставившая с рождением детей службу, Мария Васильевна занялась домашним хозяйством, посвятив себя заботе о детях, их развитию и воспитанию: учила грамоте, готовила к поступлению в гимназию. Она не только заботилась о их здоровье и физическом воспитании, но и следила за нравственным, духовным возрастанием. По воскресным и праздничным дням посещали всей семьей храм, навещали родных тетушек и крестных — Остроумовых, Смоленских, Сатрапинских, которые все были глубоко верующими. Долгими вечерами мать читала сыновьям рассказы из Священной истории, Евангелие, жития святых. Безусловно, это сыграло свою роль в том, что братья Курчатовы, воспитанные в православных традициях и унаследовавшие высокие духовные ценности, тщательно оберегавшиеся в семье, вышли в жизнь людьми правильными, крепкими, здоровыми, несущими людям свет и добро. Василий Алексеевич очень уважал Марию Васильевну, звал ее «ma chere», письма адресовал «Ее превосходительству». Детям он тоже уделял много времени и внимания, писал им письма, учил их жизни своим примером.

В. А. Курчатов работал в Симском лесничестве до 1908 года. После переезда в Симбирск он четыре года был старшим землемером в Симбирской губернии (из них два года — землемером-ревизором), затем, с 1912 по 1924 год, в Таврической губернии: до 1922-го — старшим землемером, а с 1922-го по 1924-й — землемером-руководителем Севастопольского округа. За добросовестный труд по лесо- и землеустройству он был награжден четырьмя орденами, стал почетным потомственным гражданином Симского Завода и выслужил личное дворянство.

Его коллеги-землемеры вспоминали о нем как о добром, веселом и умном человеке, превосходном шахматисте, добросовестном, трудолюбивом, первоклассном специалисте, замечательном друге и учителе молодежи. В те годы, когда В. А. Курчатов работал в Уфе, в землеустройство вливалось много молодых специалистов, окончивших Уфимский землемерный техникум, — от 30 до 40 человек ежегодно. Опыта у новичков не было. Робко, несмело брался каждый практикант за вычисление координат, заранее предчувствуя, что будут «неувязки». Не каждый старый землемер открывал им свои секреты, большинство смотрело на молодняк свысока: «Где уж вам координаты считать!» Но не таков был Курчатов. Своим спокойным басом он сразу успокаивал новичка, подсаживаясь к его столу: «Не тужи, молодой человек, сейчас мы эту неувязочку поищем». Он легко находил ошибку и показывал новичкам, внушая им уверенность в своих силах. А когда звучал звонок на

перерыв, он с шахматной доской устремлялся на поиски партнера. Чаще всего играл он с молодым Баушевым: «Вот я вам, молодой человек, сейчас матик, матик»[13]. Так о Курчатове отзывались Павел Субботин, Владислав Лузин и другие молодые землемеры.

Доказательством высокого профессионализма В. А. Курчатова являются также найденные в 1988 году две книги, которыми он пользовался в работе. В первой из них — «Симская горнозаводская дача гг. Николая Петровича и Ивана Петровича Балашовых» — в описании дачи, лесоустройства и ведения лесного хозяйства, в составлении ее плана, диаграмм и чертежей обнаружены следы участия землемера Курчатова. В дарственной надписи на форзаце книги управляющий Симским лесничеством А. Умов и автор Э. Фридрих упоминают о совещании 1 ноября 1905 года по земле- и лесоустройству, в котором участвовал и Курчатов[14].

Во второй книге — «Логарифмическо-тригонометрическое руководство барона Георга Вега»[15], на обороте страницы 576 рукой Курчатова вписаны его собственные формулы: «Таврическая формула определения параллельной стороны трапеции по данным углам и параллельным сторонам», а также формулы сферических избытков, которые он применял, работая в Таврической губернии. Автограф, личный штамп, адрес и дата удостоверяют принадлежность этой книги Василию Алексеевичу, а собственные формулы свидетельствуют о творческом подходе к выполнению им служебных обязанностей[16]. Живыми свидетелями плодотворной работы В. А. Курчатова являются сохранившиеся и сегодня просеки, обустроенные им в окрестностях Сима.

В 1924 году по доносу, как полагал Б. В. Курчатов, отец был выслан из Симферополя в Башкирию. До 1930 года он жил в Уфе и Бугульме, трудился землеустроителем 1-го разряда в управлении землеустройства Башкирнаркомзема. Ежегодно летом выезжал в командировки в различные кантоны республики, что отражено в его послужном списке. Зимой 1927 года приглашался, как опытный специалист в вычислениях, в триангуляционную партию, где на основе сферической тригонометрии производил особо точные математические вычисления.

Шестилетняя ссылка оставила глубокий след на здоровье В. А. Курчатова. К 1930 году он с женой перебрался к детям в Ленинград, где поступил на работу в архитектурно-планировочный отдел Ленсовета. Но все чаще и чаще сердце давало перебои. В 1938 году он вышел на пенсию, а через два с половиной года началась война. Тяжелая болезнь сердца в июне

1941 года сделала невозможной эвакуацию Василия Алексеевича в Казань с семьями ученых ЛФТИ. Мария Васильевна, еще надеясь на чудо, в ожидании, что супруг поправится, осталась, чтобы следующим эшелоном вместе с мужем выехать к детям.

Игорь Васильевич вылетел в Москву, затем — на боевую работу в Севастополь к морякам. Бориса Васильевича, имевшего с рождения серьезные заболевания, в армию не взяли. Он и жена Игоря Васильевича Марина Дмитриевна выехали в Казань с сотрудниками Ленинградского физико-технического института, также надеясь, что «папаша» поправится, а они до приезда родителей организуют им место для жилья. Мария Васильевна в ожидании выздоровления супруга по-прежнему оставалась в городе, надеясь в ближайшее время покинуть его.

Но жизнь пошла по своему кругу. Произошло непоправимое: 29 августа 1941 года Василий Алексеевич скончался. Как он и хотел, последним приютом ему стало высокое место на Богословском кладбище в Ленинграде. Провожали его Мария Васильевна, друг Курчатова И. В. Поройков да два его сотрудника по педагогическому институту — П. И. Короткевич и А. В. Морозов.

Несколько месяцев провела Мария Васильевна в полном одиночестве, в голоде и в холоде блокадного города. Напрасно дети хлопотали о ее выезде. Пытались помочь из Казани и Свердловска вице-президенты АН СССР, академики А. Ф. Иоффе и О. Ю. Шмидт. Наконец в феврале 1942 года мать Курчатова удалось вывезти из Ленинграда. Однако добраться до детей ей было не суждено. В Вологде Марию Васильевну, потерявшую от слабости сознание, поместили в эвакогоспиталь, где 12 апреля 1942 года она скончалась от дистрофии. Похоронили ее там же, на Пошехонском кладбище.

В феврале 1983 года Вологодский облсовет народных депутатов принял решение выделить захоронение М. В. Курчатовой и установить на ее могиле надгробие. На черной могильной плите написано: «Здесь лежит Курчатова Мария Васильевна — мать великого сына Отчизны Курчатова Игоря Васильевича». Никто не приходит сюда, только работники кладбища присматривают за могилкой, сажают цветы, прибираются. Спасибо им!

Так и ушли они друг за другом: сначала отец, за ним мать, оставив на всю жизнь неутихающую боль в сердцах и душах сыновей, до конца дней винивших себя за то, что не смогли спасти своих любимых беззащитных стариков. И, может быть, неслучайны совпадения дней ухода родителей с теми, в которые происходили знаковые события в жизни их детей, братьев Игоря и

Бориса Курчатовых, — 12 апреля и 29 августа?

12 апреля 1943 года под руководством Игоря Васильевича Курчатова в нашей стране для решения научных проблем по освоению и использованию ядерной энергии, в целях обеспечения обороны была создана специальная научная Лаборатория № 2 АН СССР — прародительница всемирно известного в наше время Национального исследовательского центра «Курчатовский институт» (НИЦ «КИ»). А 29 августа 1949 года, шесть лет спустя, на первом советском испытательном полигоне прогремел взрыв первой советской атомной бомбы, созданной под руководством Курчатова. Мир узнал, что в СССР создано оружие возмездия для сил, по выражению Курчатова, «задумавших уничтожить или поставить на колени нашу прекрасную Родину».

Так академик Курчатов сделал памятными для истории эти дни, ставшие для него днями скорби и памяти.

Глава третья
В ГИМНАЗИИ

Детство и отрочество Игоря Курчатова прошли в неспокойные для России годы войн и революций. Решив отдать детей на обучение в гимназию, родители в 1909 году перевезли семью из Симского Завода в Симбирск. Отец поступил служить старшим землемером, затем землемером-ревизором Симбирской губернии. Поселились недалеко от центра города по адресу: 2-й Курмышок (сейчас это 2-й переулок Мира), дом 4. В каменном двухэтажном доме арендовали комнаты на втором этаже и веранду. Здание в 2009 году снесли местные власти для строительства на его месте многоэтажного офисного центра, несмотря на протесты местных краеведов и жителей города, выступивших за сохранение исторического дома.

Сестра Антонина уже училась здесь в старшем классе одной из лучших в городе частных гимназий Т. Якубович (здание гимназии стоит и поныне). Училась на круглые пятерки, слыла одной из лучших учениц. Игорь в 1911 году поступил в «приготовительный» класс губернской классической мужской гимназии, считавшейся лучшей в Поволжье. Многие знаменитые люди учились в ней. Сейчас здесь открыт музей гимназии, в котором отведено место и Игорю Курчатову. В архиве гимназии хранятся его с Антониной личные документы. По семейным преданиям, Антонина дружила с братом Игорем; в Симбирске они часто ходили вместе до своих гимназий, которые располагались неподалеку. По заметкам брата, Игорь учился хорошо, хотя дома не утруждал себя уроками. Прекрасная память, хорошее общее развитие, способности к математике выделяли его среди учеников-«приготовишек». «Хотя требования в Симбирской гимназии были высокие, брат прекрасно справлялся с учебой, — знаний, которые он усваивал на уроках, слушая преподавателей, ему хватало, чтобы быть отличником»[17].

Жить в городе после лесного приволья Курчатовым показалось неуютно: меняли квартиру, заводили корову. По воскресеньям и в праздники всей семьей отправлялись на службу в храм. Среди немногих развлечений ребята любили встречать у волжских пристаней пароходы. По гудкам учились отгадывать, чьей компании принадлежит прибывающий пароход, умели отличать «Кавказ и Меркурий» от «Самолета». Здесь же, на ярмарке, покупали немудреные сладости, а в приложение к ним — игрушечные, с почтовую марку величиной, карты и тут же

играли в «акулину», «дурака» и другие игры. Главным товарищем Игоря в играх и развлечениях в этот период (как впрочем, и всю жизнь) был брат Борис. Здоровьем Игорь обладал хорошим: ничем не болел, кроме кори.

В 1912 году на семью обрушилось горе: внезапно заболела дочь Антонина — горловая чахотка. Спасая дочь, родители делали все возможное. По настоянию врачей поменяли климат, переехали в Таврическую губернию, в Симферополь. Но судьба нанесла смертельный удар — к концу года Нины не стало.

В Симферополе семья поменяла несколько квартир, прежде чем нашла жилье на восточной окраине города, в районе нынешнего завода «Сантехпром». С началом учебного года Игоря определили в классическую мужскую гимназию Таврической губернии. Помещалась она на Екатерининской улице (теперь это школа имени К. Д. Ушинского). Это была старейшая и знаменитейшая гимназия в Крыму, славившаяся своей историей и преподавателями. В свое время в ней учился И. К. Айвазовский, работал Д. И. Менделеев. Н. И. Пирогов в качестве хирурга, а затем попечителя Одесского учебного округа посещал уроки. В 1870 году здесь проводил съезд учителей К. Д. Ушинский. Биологический кабинет в гимназии организовал основатель Никитского ботанического сада Х. Х. Стевен. В 1865–1870 годах директором гимназии был крымский краевед Е. Л. Марков. Известный ботаник Е. В. Вульф тоже заканчивал эту гимназию. Учителя словесности А. И. Маркевич, истории Ф. Ф. Лашков, физики и математики Н. И. Александров, механики и математики Н. В. Оглоблин, директор гимназии Л. В. Жирицкий (он же учитель словесности) были яркими личностями[18].

Большая и уникальная директорская библиотека была вся прочитана Игорем, который «уже тогда глубоко изучил предмет, далеко выйдя за рамки школьной программы, — вспоминал его брат Борис. — Он с детства полюбил литературу, всегда много и быстро читал, собирал книги для личной библиотеки»[19]. Вначале это были детективы и приключенческая литература, затем ей на смену пришли классические романы. Учился Игорь отлично, как и в Симбирске. Французская борьба, футбол, крокет, лапта, выпиливание по дереву, самодеятельность заполняли время, свободное от уроков. В гимназическом струнном оркестре он играл на балалайке и мандолине. Любил петь русские народные песни и итальянские мелодии, часто исполнял их с братом под собственный аккомпанемент на пианино.

Традиции и учителя сыграли свою роль в развитии талантов мальчика. Наряду с любовью к гуманитарным предметам в старших классах у него сложился такой интерес к технике, что он

решил стать инженером. Вполне сознательно, целенаправленно он готовил себя к будущей деятельности: упорно собирал техническую литературу, самостоятельно изучал аналитическую геометрию в объеме университетского курса, решал много задач. Понимая, что кроме теоретических знаний для инженера будут нужны практические навыки, Игорь освоил слесарное дело, поступив в ремесленную вечернюю школу, где изучил и выполнил все положенные работы — 12 проб возрастающей сложности — и получил квалификацию слесаря. В период научной деятельности умение работать руками оказалось чрезвычайно полезным и хорошо послужило Игорю Васильевичу.

Учеба Игоря в старших классах гимназии и университете совпала с Гражданской войной, периодом разрухи и голода, коренной перестройкой всех основ жизни. Крым несколько раз переходил из рук в руки, долго был отрезан от России. Занятия в гимназии шли нерегулярно, учебу приходилось совмещать с работой. В каникулы 1919 года Игорь ездил с отцом на землеустроительные работы чернорабочим на Бишуйскую железную дорогу[20]. Работал на огороде, вытачивал мундштуки в деревообрабатывающей мастерской, пилил дрова на консервной фабрике, ремонтировал в домах электропроводку. Освоенное им слесарное дело помогало подрабатывать на механическом заводе Тиссена. В июле 1920 года вместе с другом Владимиром Луценко он трудился в землемерной партии, на постройке железной дороги около Бахчисарая, где научился обращаться с теодолитом, нивелиром, усвоил основные геодезические навыки[21], пригодившиеся ему в будущем.

В мае 1920 года Курчатов закончил Таврическую гимназию в Симферополе с золотой медалью[22], которой не получил: шла Гражданская война и врангелевским властям было не до награждения выпускников. По всем предметам, которые Игорь изучал в течение восьми лет, в аттестате выставлены отличные отметки.

«АТТЕСТАТ ЗРЕЛОСТИ СИМФЕРОПОЛЬСКОЙ ГИМНАЗИИ, ВЫДАННЫЙ И. В. КУРЧАТОВУ 18 мая 1920 г.

Дан сей сыну почетного гражданина Игорю Васильевичу Курчатову, православного вероисповедания, родившемуся в Симском Заводе, Уфимской губернии, Уфимского уезда

На основании чего и выдан ему сей аттестат зрелости, предоставляющий ему все права, обозначенные в §§ 130–132 Высочайше утвержденного 30 июля 1871 года устава гимназий и прогимназий, с награждением золотой медалью.

1903 года января 8-
го числа, в том, что

он, вступив в Симферопольскую гимназию 24 августа 1912 года, при отличном поведении обучался по 16 мая 1920 года и кончил полный восьмиклассный курс, причем обнаружил следующие познания:

В Законе Божьем	отлично	(5)
Русском языке с церковнославянским и словесности	отлично	(5)
Философской […]	отлично	(5)
Латинском языке	отлично	(5)
Законоведении	отлично	(5)
Математике	отлично	(5)
Математической географии	отлично	(5)
Физике	отлично	(5)
Истории	отлично	(5)
Географии	отлично	(5)
Отечествоведении	отлично	(5)
Французском языке	отлично	(5)
Немецком языке	отлично	(5)
Рисовании	отлично	(5)
Черчении	отлично	(5)

По отношению к отбыванию воинской повинности пользуется правами окончивших курс в учебных заведениях первого разряда»[23].

Игорь Васильевич часто вспоминал свою гимназию. В 1954 году он посетил ее, и фотограф запечатлел бывшего ученика у главного входа. Фотографию эту Курчатов сохранил. На фасаде нынешней симферопольской школы-гимназии № 1 установлена мемориальная доска, на которой среди имен выдающихся учеников значится имя И. В. Курчатова, а в экспозиции школьного музея имеется информация о его учебе.

Глава четвертая
КРЫМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

В ноябре 1920 года семнадцатилетний юноша поступает на математическое отделение физико-математического факультета единственного тогда в Крыму высшего учебного заведения — Таврического университета, вскоре ставшего Крымским университетом им. М. В. Фрунзе.

Несмотря на свою молодость, университет отличался высоким уровнем профессорско-преподавательского состава. Возник он почти случайно в конце 1917 года. Начавшееся «смутное время» не позволило отдыхавшим под Алуштой преподавателям Киевского и Петербургского университетов вернуться домой, и они организовали в Симферополе Таврический филиал Киевского университета. Помещался он на углу Гоголевской и Пушкинской улиц, в здании бывшего приюта. Большой вклад в его создание внес В. И. Вернадский, являвшийся в то время президентом Академии наук Украины[24] и ставший ректором нового университета в год поступления Игоря. Математику преподавал Н. М. Крылов, впоследствии академик АН СССР и АН Украины. Кафедрой физики руководил профессор Л. И. Кордыш, кафедрой электротехники — профессор С. Н. Усатый. На кафедре физики преподавали профессора Л. А. Вишневский, Н. С. Кошляков, В. И. Смирнов, М. А. Тихомандрицкий, М. Л. Франк, молодой И. Е. Тамм, физик-теоретик Я. И. Френкель, химик и металловед А. А. Байков. Через 13 лет бывший первокурсник университета Игорь Курчатов возглавит оргкомитет первой в СССР конференции по ядерной физике, где эти выдающиеся ученые выступят с докладами. Временами читал здесь лекции академик Абрам Федорович Иоффе — будущий учитель и старший друг Курчатова[25].

Иоффе подчеркивал, что советская физика должна быстро развиваться и стать сильной. Чтобы добиться этого, он призывал своих учеников самостоятельно выдвигать новые идеи. Физике, внушал он слушателям, предстоит сыграть важную роль в развитии промышленности, и она будет оказывать сильное влияние на технологию; именно это стало фундаментом, на котором он основал в 1919 году Государственный физико-технический и рентгенологический институт (ГФТРИ). Советская физика, считал Иоффе, не должна быть абстрактной наукой. Хотя в своей основе это наука теоретическая, она должна вносить эффективный вклад в техническое и экономическое развитие

страны. Так, еще в начале 1920-х годов идеи Иоффе о связи науки и промышленности стали западать в души его учеников — будущих великих ученых, одним из которых стал Курчатов.

Представления Иоффе, выступавшего за всемерное развитие науки и образования в России[26], совпали с взглядами большевиков, которые одним из необходимых условий превращения России в передовую страну считали создание собственной научно-технической интеллигенции[27]. Для содействия развитию науки и техники, внедрению их достижений в народное хозяйство в августе 1918 года в стране на правительственном уровне принимаются и проводятся необходимые меры. Организуется научно-технический отдел ВСНХ. С 1918 по 1922 год создается ряд крупных НИИ и лабораторий, связанных с зарождением новых областей промышленности, с подготовкой базы фундаментальных исследований. В Петрограде открывается Физико-технический институт, в котором вскоре развернется плодотворная научная деятельность Курчатова.

«Крымский период» жизни и учебы юного энтузиаста подробно описан университетскими друзьями, с которыми Игорь Васильевич прошел по жизни до конца, в письмах, сохраняющихся в настоящее время в рукописном собрании Дома-музея ученого. Их изучение привело автора к выводу, что становление Курчатова как ученого, способного самостоятельно решать научную проблему, видеть цель, выдвигать собственные оригинальные методы решения задачи и ставить эксперименты для ее достижения, получать новые результаты, подтверждая их обоснованными выводами, состоялось еще до 1925 года, то есть до начала его деятельности в ЛФТИ. Оно началось уже в 1920–1923 годах во время учебы в Крымском университете. Это подтверждается первыми научными статьями молодого исследователя, опубликованными по результатам выполненных им в университете экспериментальных работ.

Начало учебы оказалось особенно тяжелым. Еще шла Гражданская война. Крым голодал, его хозяйство было разрушено. Не хватало одежды, обуви, еды. Игорь ходил на занятия в самодельных сапогах из бычьей шкуры, в холщовых брюках и толстовке, перевязанной красным шнурком с кистями[28]. Эти трудности он переживал легко, как и в гимназические годы не гнушался никакой работы, стремясь помочь семье. Тяжелое военное время сталкивало его с разными профессиями и людьми, учило понимать окружающий мир. Уже тогда учился он ладить с людьми, воспитывая в себе знаменитую «курчатовскую коммуникабельность», внесшую позже

неоценимый вклад в успешное решение урановой проблемы, когда через три десятилетия в водовороте «атомных» дел под его руководством трудилась огромная армия специалистов. Юноша успевал слушать лекции по медицине, литературе, политике, посещал театр, изучал иностранные языки. К уже знакомым ему церковнославянскому, греческому и латыни добавились французский, немецкий и английский. Документы и друзья говорят, что студент Курчатов выделялся невероятным трудолюбием, упорством, жизнелюбием и настойчивостью. К трудностям быта он относился с юмором, жизнерадостно, поддерживая этим бодрость в себе и в окружающих. Никогда не терял оптимизма, помогавшего ему преодолевать препятствия[29].

Материальная база молодого университета была слаба. В лабораториях не хватало оборудования, в библиотеке — нужных книг. Но учебный процесс не прерывался благодаря героическим усилиям ведущих преподавателей. Профессор А. А. Байков, читавший курс химии, почти при полном отсутствии приборов сопровождал свои лекции эффектными опытами. Я. И. Френкель в таких же условиях зимой 1920/21 года успешно знакомил первокурсников с физикой. Профессор Л. А. Вишневский в курсе математического анализа излагал теорию множеств, описанную только в монографии на французском языке и не входившую еще ни в один учебник. В таких условиях решающими становились конспекты. Прекрасные конспекты Курчатова, его умение объяснять позволяли ему и друзьям-студентам хорошо учиться. К весне 1921 года на курсе из шестидесяти человек осталось не больше десятка — многие покинули Крым или бросили учебу, чтобы заработать на жизнь. Стипендии студентам не давали, да и преподаватели вместо денег получали скудный паек. Зато в университете царили дружелюбные, товарищеские отношения, студенты и профессора называли друг друга коллегами. «Никто не принуждал посещать лекции, но разве можно было рассчитывать на благополучный исход экзаменов, если учебников не было и если лекции, которые читались, сильно отличались от курсов, находившихся в университетской библиотеке. Зачеты и экзамены сдавали по договоренности с профессорами», — писал друг Курчатова Кирилл Синельников[30].

Во время летних каникул 1922 года Курчатов подготовился к сдаче и досрочно сдал зачет по теории вероятности. В начале следующего учебного семестра, самостоятельно изучив «Электродинамику» Абрагама и Феппля и «Теоретическую оптику» Друде, он подготовил и сделал доклад на тему «Электродинамика движущихся сред». Фактически это была его первая научная работа по физике. Незаурядные способности

студента привлекли к нему внимание профессоров университета Н. С. Кошлякова и С. Н. Усатого.

Семен Николаевич Усатый, один из виднейших русских электротехников того времени, стал первым настоящим учителем Курчатова по физике. Он дал юноше возможность поработать в университетской физической лаборатории на должности препаратора, что принесло ему большую пользу в будущем. «Коллега» Курчатов готовил и проводил лекционные демонстрации по общему курсу физики, наблюдал за исправностью аппаратуры и ремонтировал ее, изготовлял новые приборы, выполнял всевозможные работы подобного рода, отвечавшие функциям ассистента. Однажды вместе с Синельниковым они, разработав методику задуманного опыта, «буквально сразили всех слушателей семинара, посвященного эффекту Зеемана, расщепив желтую линию гелия и продемонстрировав поляризацию ее компонентов». Это была их первая совместная самостоятельная работа. Так в стенах Крымского университета началось продолжавшееся до конца жизни Курчатова содружество двух талантливых юношей, ставших в недалеком будущем всемирно известными физиками-ядерщиками. Часто их научные пути пересекались и даже совпадали. В 1920–1950-х годах они совместно выполнили множество работ в области физики твердого тела и ядерной физики, о чем свидетельствуют более восьмидесяти писем Синельникова другу и сестре М. Д. Синельниковой, ставшей в 1927 году супругой Игоря Васильевича[31].

Значительное влияние на Курчатова и Синельникова оказали в 1920-е годы лекции и учебники А. Ф. Иоффе, носившие новаторский характер. Поскольку физическое образование в то время было в значительной мере оторвано от требований жизни и физика рассматривалась только как общеобразовательный предмет, в учебниках крайне редко встречался материал о физических основах производства и техники. Иоффе не желал мириться с подобным состоянием преподавания физики. Курчатов детально знакомится с его лекциями и учебниками, которые С. Н. Усатый положил в основу преподавания. Так, вначале через труды замечательного педагога, произошло знакомство студента Курчатова с идеями выдающегося ученого — его будущего учителя. Они увлекли юношу и сыграли немалую роль в выборе им физики как основного дела жизни. Но пришел он к этому не сразу: в анкетах университетского периода на вопрос, в какой учебный вуз он еще желал бы поступить, он в разное время отвечал по-разному. В одной анкете назвал химико-технологический институт (механическое отделение), в другой —

политехнический институт (металлургическое отделение). На вопрос: «Чем обусловливается Ваше желание поступить именно в это учебное заведение?» — двадцатилетний Курчатов ответил: «Стремлюсь отдать свои силы и знания на укрепление хозяйственной мощи молодой республики»[32]. В этом ответе ясно выражена его гражданская зрелость, но уверенности, чем он хотел бы профессионально заняться, пока не было.

Зима 1923 года запомнилась студентам безработицей, жизнью впроголодь: 400 граммов хлеба и перловый суп с хамсой составляли рацион питания студента. Родители и брат нуждались в помощи. Поэтому, учась, Игорь постоянно работает: нарядчиком в гараже, воспитателем в детском доме, сторожем в кинотеатре, рабочим на железной дороге, охраняет фруктовые сады. Времени и молодых сил хватало на многое. «Все много работали, упорно учились, веселились, влюблялись и легко переносили трудности жизни», — вспоминал студенческую пору крымской жизни друг Курчатова Владимир Луценко.

В студенческие годы сложилась компания верных друзей: Игорь Курчатов, Кирилл Синельников, Владимир Луценко, Борис Ляхницкий, Иван и Азочка (Анна) Поройковы отправлялись слушать лекции по медицине, литературе, политике, в театр, изучали по самоучителю иностранные языки. Их дружба, родившаяся в университете, с годами окрепла, превратившись в привязанность на всю жизнь. Друзья заметили одаренность Игоря. Как отличительные черты его натуры они отмечали «непостижимое трудолюбие, упорство, жизнелюбие и настойчивость». Присущую Игорю жизнерадостность считали его жизненной философией. «С ее помощью он поддерживал бодрость в себе и в окружающих», — вспоминала Анна Поройкова. В письмах бакинского периода друзьям встретилось, например, такое его выражение: «Не жизнь, а жестянка, без дна и покрышки, проржавленная и с дырочкой». Светлый ум, унаследованные от родителей чувство юмора и оптимизм всегда помогали Курчатову преодолевать трудности. «Неужели, Ивка (Иван Поройков. — *Р. К.*), перевелись на Руси богатыри от науки?» — вспоминала А. В. Поройкова его выражение из письма другу в 1924 году. Поразительно, но в зрелые годы Игорь Васильевич действительно походил на былинного богатыря.

Зимой 1923 года Курчатов призывает друзей досрочно закончить университет и первым сдает экзамены за третий курс, затем — за четвертый. Исполнять задуманное немедленно, воодушевляя и увлекая за собой товарищей, стало стилем его работы на всю жизнь. Досрочно сдав экзамены, Игорь выполняет и успешно защищает дипломную работу по теории

гравитационного элемента[33]. Так, четырехлетний курс университета он прошел за три года и в сентябре 1923-го, получив «Временное выпускное свидетельство» № 23 со справкой о сдаче предметов, отправился в Петроград[34], чтобы учиться строить корабли. Это был неожиданный шаг — ведь прежде он хотел стать инженером. Когда-то, двенадцатилетним подростком впервые увидев море в Крыму, Игорь полюбил его не меньше, чем свой родной Урал. Мимо проходили гиганты корабли. Строить их — вот настоящее счастье жизни! Решено — он будет кораблестроителем! Так, с солнечного юга он решил отправиться в далекий и незнакомый северный Петроград, в Политехнический институт, учиться на кораблестроителя. Через четыре года в качестве доцента он станет читать там курс по физике диэлектриков.

Город, в котором Игорь Курчатов провел юные годы, хранит о нем память в названии улицы в старой части Симферополя. Из центра она ведет к зданиям, которые в период его учебы были главной учебной базой Таврического университета (в настоящее время это дома 10–12 по улице Студенческой). На здании главного корпуса университета установлена мемориальная доска с барельефами выдающихся выпускников вуза — трижды Героев Социалистического Труда И. В. Курчатова и К. И. Щелкина. В центре Симферополя на памятной доске среди имен 56 знаменитых горожан вписано имя Курчатова.

Воспоминания и письма друзей и родных Игоря Васильевича, написанные уже в 1960-е годы, рисуют картины его юности. Вот как описывал учебу в Крымском университете лучший друг Курчатова в то время Кирилл Дмитриевич Синельников[35]:

«Впервые я встретился с Игорем Васильевичем в начале декабря 1920 г., когда был зачислен студентом Крымского университета им. Фрунзе (г. Симферополь). Занятия шли полным ходом, семестр кончался, и для вновь поступивших в середине или в конце семестра была создана добавочная группа, в которую я, однако, не вошел, так как, начав слушать лекции по анализу, аналит. геометрии и химии, убедился, что я без особого труда успею нагнать пропущенное. Вначале нас, студентов 1-го курса физматотделения, было очень много, думаю, не меньше 60–70 человек, но чем ближе приближалось время экзаменов (январь 1921 г.), тем более редела аудитория. Учебников практически не было, курс анализа читался близко к курсу 2-го курса (тогда еще не переведенного на русский), и мы всецело пользовались конспектами лекций.

На первых же лекциях я познакомился с „коллегой“ Курчатовым (тогда еще это слово было очень распространено и

так называли мы не только друг друга, но так нас называли и профессора, может быть и с некоторой иронией) — совсем молодым пареньком, в холщовых брюках и такой же толстовке, подвязанной красным шнуром с кистями. Игорь помог мне своими конспектами, которые вел очень аккуратно. В сентябре 1920 г. экзамены у нас прошли очень успешно, правда, в то время не ставилось „отлично“, „хор.“ или „уд.“, но по дружескому тону наших профессоров было видно, что дела у нас идут неплохо. „Отсев“ был громаден — на 2-й семестр нас ходило на лекции всего человек 20, а к весне это число еще уменьшилось примерно вдвое, но эти оставшиеся прошли через всю учебу в Университете. Это было удивительное время. Посещение лекций было необязательным, учебников не было, да если бы они и были, лекции, которые нам читались, сильно отличались от тех курсов, которые находились в университетской библиотеке. <…>

Самым удивительным являлась дружеская атмосфера между профессорами и нами, студентами. Может быть, благодаря малочисленности студентов (как я уже говорил, к концу 1-го семестра нас осталось человек десять: Игорь, я, Луценко, Поройков, Ризниченко, Ляхницкий, Правдюк и трое других, фамилии которых я запамятовал) профессора прекрасно знали нас уже к концу 1-го года. Каких-либо официальных „консультаций“ не полагалось, но нас часто приглашали провести вечер и выпить чашку чая с сахарином профессора Байков (ректор), М. Л. Франк и другие.

Дружба, которая установилась у меня с Игорем с первого месяца занятий в Университете, сохранилась на долгие последующие годы. В Игоре подкупали его жизнерадостность, кипучая энергия, стремление к знанию. Нас объединила с 1-го курса любовь к физике. Уже в январе 1921 г. мы были свои люди в скромной физической лаборатории. Выяснилось, что я знаю достаточно прилично токарное и слесарное дело и разбираюсь в электротехнике, и в конце января я был назначен механиком, а затем препаратором физической лаборатории. Игорь получил должность препаратора летом 1921 г., это давало нам добавочно 150 г хлеба, к скудному студенческому пайку в 200 г, и явилось подспорьем, которое помогло нам преодолеть эти материально тяжелые годы.

Лекции у нас кончались к двум часам и, наскоро пообедав в бесплатной студенческой столовой (неизменный суп из перловки — „шрапнели“ с 2–3 малюсенькими рыбками, „хамсой“), направлялись [в лабораторию], и там начиналась наша практическая учеба — подготовка лекционных демонстраций, изготовление приборов для студенческого практикума и т. д.

Засиживались часов до 11–12 ночи, а затем в нетопленых холодных комнатах, где жили, при свете коптилок, надо было расшифровывать конспекты лекций.

После отъезда Я. И. Френкеля в Петербург кафедра физики опустела. Лекции продолжал читать преподаватель средней школы т. Вагин, удивительно душевный и хороший человек, но который не мог нам дать многого. Все же он порекомендовал мне и Игорю начать прорабатывать Электродинамику и Теоретическую оптику, которая была в библиотеке на немецком языке, что, конечно, сильно затрудняло нас, знавших немецкий только по гимназическому курсу. Первым настоящим учителем по физике явился приехавший из Севастополя профессор Семен Николаевич Усатый, которому было уже около 50 лет. Это был один из виднейших русских электротехников, но электротехник, знавший и любивший ее основу — физику. Будучи близким другом А. Ф. Иоффе, он имел его конспекты лекций по молекулярной физике и термодинамике. Для меня с Игорем его приезд означал колоссально много. До него мы имели весьма смутные представления о современном состоянии науки. В Университете не было ни одной книжки по теории атома Бора, мы ничего не знали о ядре. Довольно обширная иностранная журнальная литература кончалась 1913 г. С первого же месяца пребывания профессора Усатого в Университете мы начали проводить семинары. Я помню ту необычайную, поистине творческую радость, когда мне и Игорю к семинару, посвященному эффекту Зеемана, удалось экспериментально продемонстрировать расщепление желтой линии гелия и поляризацию компонент. Эта демонстрация явилась полной неожиданностью для всей кафедры, т. к. мы совершенно случайно, роясь в шкафах физического музея, обнаружили стеклянную пластину в коробочке фирмы Хильгер. Я сразу вспомнил, что подобную пластину я видел в немецком курсе оптики, и обнаружил, что мы располагаем первоклассной пластиной Люммер Герца, с помощью которой, трубки Плюккера и небольшого электромагнита удалось отчетливо наблюдать и расщепления».

Анна Васильевна Поройкова донесла до потомков портрет юного Курчатова в своем дневнике:

«Смущенный юноша, высокий, раскрасневшийся, с непокорным вихром черных волос, впервые явился к нам, уже женатым людям, на Казанскую улицу (где мы жили в комнате по ордеру), чтобы взять мои записи по лекциям. Так состоялось наше знакомство в 1920 г.

Профессора, оценив по достоинству разумных, пылких

юношей, для которых наука, знания являлись неугасимым факелом, всемерно шли навстречу, допуская сдачи зачетов в любое время, а студенты устанавливали свои темпы в работе, отчего и университетский курс был закончен всей компанией друзей в поразительно короткий срок.

Запомнился… момент подготовки к экзамену профессора Кошлякова по интегрированию дифференциальных уравнений в частных производных. Игорь Курчатов, Борис Ляхницкий и Иван Поройков собрались в физической аудитории Университета на Госпитальной улице, чтобы разобраться в материале лекций. Руководств на русском языке в то время почти не существовало. У доски, с книгой Гурса на французском языке, стоял Игорь. Он выводил на доске формулу за формулой, переводя сразу французский текст. Иногда возникала заминка, неясность, тормозящая усвоение. „Что? Непонятно, откуда этот вывод? Да, в самом деле… Придется разобраться поточнее в тексте“, — говорил Игорь, еще и еще раз перечитывая и вникая в текст иностранной книги. Товарищи-друзья уже полулежали на лекционном столе от усталости и напряжения, а Игорь все продолжал свой перевод (перемежая его с закруткой табачку). Его настойчивость, азарт, энтузиазм действовали заражающе.

В летние каникулы Игорь, Ива, Вовочка работали сторожами во фруктовых садах (Пастака и на Каче), а я жила там же, в саду. Совхозный сад, бывший сад Пастака, находился от города верстах в пяти, и мы поселились там на все лето. Вовочка с мамой, Ива — со мной. Мы выстроили два шалаша из веток под деревьями, неподалеку один от другого, и прожили там три месяца, благо, за все лето не было ни одного дождя. Фрукты и овощи с опытного поля ели без ограничения. Паек (½ стакана молока, 200 г мяса и 300 г хлеба в день) выдавали нашим мужчинам. Мы соорудили небольшие печечки из кирпичей, варили обед, пекли в золе груши и картофель. Недоставало хлеба и круп, но воздух заменял все. У меня признавали туберкулез до этого, но он заглох после этого курорта. Позже летом (к осени) я устроилась работать на плодосушилку, но это было в другом конце города (километров 7) и ежедневная ходьба сильно утомляла. Работали неделю с 3 утра до 4 ч. дня; неделю — с 4 дня до 12 ч. ночи; неделю — с 12 ночи до 8 ч. утра. Единственная прелесть этой работы заключалась в прекрасном обществе — все работники бывшие гимназисты и гимназистки, а мастером был учитель гимназии; его помощник — кинотехник. Атмосфера была дружественная, отношения корректные. <…>

В одну из наших встреч последних лет Игорь, как всегда с улыбкой (унаследованной им от матери), вспоминал: „Ведь это

Азочка когда-то устроила меня на работу в кино ‘Лотос’“. — „Да, я помню! Я там работала билетершей. Ты, бедный, спал по ночам на прилавке буфета, и тебя там чуть крысы не съели!“ Так вынужден был зарабатывать студент Курчатов в то время, в качестве ночного сторожа в кино Бильяни.

По окончании Университета мы потянулись в столицы. Сохранились фотографии трех друзей студентов с личными, сердечными надписями. Игорь и Борис прибыли в Ленинград и поступили в Политехнический институт на кораблестроительный факультет, но в 1924 г., вынужденные зарабатывать на жизнь, во время „чистки“ оба были отчислены „за неуспеваемость“!

Однажды Ива застал Игоря работающим в г. Павловске у профессора Калитина… Бедняга спал под черным дубленым полушубком, в котором проводил зиму. Борис Петрович в это время работал в Научном институте мелиорации и единственный из нас одевался по-человечески.

Интересуясь научной работой, Игорь Васильевич, по совету друзей, обратился к акад[емику] Байкову (лекциями которого студенты восхищались еще в Крымском университете) помочь устроить его на работу и получил от него классический ответ: „Ну, если Вы родились под счастливой звездой, Вы и без меня устроитесь!“ На чем и закончилась „помощь“»[36].

В сохранившейся автобиографии, написанной Курчатовым в 1929 году, он так писал о себе:

«Родился в 1903 г. в Симском Заводе б. Уфимской губернии. Отец, по образованию землемер, в то время был помощником лесничего и служил на Симском Заводе. Примерно в 1908 г. вместе со всей семьей переехал в город Симбирск; переезд был связан с необходимостью учить сестру. В Симбирске отец работал землемером. В связи с болезнью сестры (туберкулез) вся семья в 1912 г. переехала в Симферополь в Крым, где отец работал по своей специальности, а я начал учиться в гимназии, которую окончил в 1920 г. Жил на средства отца. В 1920 г. поступил в Крымский университет, который окончил в 1923 г. по специальности „физика“.

Помимо учебы в университете, работал в деревообделочной мастерской, был воспитателем в детском доме, а последний год учебы одновременно работал препаратором в физлаборатории при университете.

В 1923 г. осенью переехал в Ленинград (Петроград), где поступил на кораблестроительный факультет Политехнического института и, кроме того, работал в Слуцкой магнито-метеорологической обсерватории. В это время окончательно оформилось мое желание работать в области научного

исследования. Проработав год в Слуцке, я выполнил первое мое научное исследование о радиоактивности снега и напечатал его в метеорологическом журнале. В 1924 г. летом в связи с семейными обстоятельствами уехал из Ленинграда и вернулся в Крым, где поступил на работу в Феодосии в Гидрометеобюро Черного и Азовского морей.

Переезд был связан с тяжелым материальным положением семьи, т. к. к тому времени я не получал уже помощи от отца.

В Феодосии я выполнил несколько научных исследований, напечатанных в разных журналах за 1924 г. Из них наиболее существенной была работа над сейшами в Черном и Азовском морях.

Работа в Феодосии, однако, меня не удовлетворяла, так как здесь я не мог получить никакого научного руководства в области физики. В силу этого в ноябре 1924 г., получив приглашение от профессора С. Н. Усатого, знавшего меня по университету, я переехал в Баку и был ассистентом при кафедре физики в Азербайд[жанском] политехн[ическом] институте. С ноября 1924-го по июль 1925 г. я провел в Баку два исследования, касавшихся вопросов прохождения электрического тока через твердые диэлектрики. Эта работа близко примыкала по тематике к проблемам, разрабатываемым академиком Иоффе в Физико-техническом институте в Ленинграде»[37].

Глава пятая
ОРИОН И КАПЕЛЛА

Осень 1923 года Игорь Курчатов встретил в Петрограде. Вряд ли мы можем точно узнать сегодня причины поступления юноши в Политехнический институт не на физико-механический, а на кораблестроительный факультет. Мог ли его первый учитель С. Н. Усатый посоветовать ему это? Маловероятно, поскольку он был близким другом и даже родственником А. Ф. Иоффе, а тот руководил в Политехническом институте физико-механическим факультетом, который сам создал в 1920 году. Логично было бы рекомендовать своего лучшего студента именно на этот факультет.

В какой-то степени на этот вопрос отвечают недавно найденные и частично опубликованные письма Курчатову его университетских друзей — супругов А. В. и И. В. Поройковых, братьев В. И. и М. И. Луценко и особенно письма юной петербуржанки, его подруги тех лет Веры Тагеевой. «Капелла» — таким звездным именем называл он ее. С ней он беседовал на самые сокровенные темы, впуская в «святая святых» своей души[38]. Они познакомились в 1921 году, когда восемнадцатилетняя Вера, оказавшаяся в Феодосии вместе с семьей, посещала занятия в Крымском университете. Удивительно светлые послания, отправленные «Капеллой» в 1921–1925 годах из Петрограда «Блистательному Ориону», как она называла своего друга, дают сегодня возможность увидеть юного Курчатова таким, каким он тогда был. Безусловно, их дружеские нежные чувства повлияли на формирование личностей обоих. И, вероятно, выбор дальнейшего жизненного пути был сделан Игорем под влиянием этой таинственной для биографов ученого Незнакомки.

В письмах Веры Тагеевой проявились неожиданные, не увиденные никем ранее черты характера Курчатова, которые объясняют его поступки и линию поведения всей последующей жизни. Так, в июле 1921 года, заканчивая первый год учебы в университете, он уже раздумывает, по какой дороге идти, склоняется даже в сторону метафизики и теологии[39]. Он объявил себя последователем Шопенгауэра. В его характере ярко просматривается поэтическая струнка[40]. От него исходят бодрость, вера в лучшую жизнь и в себя, любовь к Родине, к русским людям. «Игорь, Вы единственный среди тысяч, — пишет девушка, — я смеялась от радости, что не все люди обратились в

вялое желе или разочарованные тряпки»[41].

В другом письме она замечает, что он из тех, «кто может ковать свое счастье»[42]. Рассказывая о красоте ночного моря в Феодосии, девушка делится с ним своей мечтой о морских плаваниях, ибо моряки «имеют мистическую связь с морем, они широки и безбрежны, так же, как само море, в борьбе с которым делаются неустрашимыми и закаленными»[43]. Не тогда ли родилась у Курчатова мечта строить корабли? Тяга к морю осталась у него на многие годы, о чем свидетельствует его письмо жене из Севастополя в 1941 году: «Когда кончится война, к прежней жизни не вернусь, уйду в моряки»[44]. Что касается Веры Тагеевой, то она в 1926 году вышла замуж за представителя знаменитой научной семьи Владимира Вениаминовича Семенова-Тян-Шанского, теоретика кораблестроения, хотя бы таким образом связав свою жизнь с морем. Вера Викторовна прожила долгую жизнь и умерла в 1993 году в Санкт-Петербурге.

В начале 1920-х годов, ничего еще не зная о будущем, Вера была романтически влюблена в юного мечтателя из Крыма. Она писала ему: «Вы один из очень, очень немногих настоящих людей… вижу Вас опять откровенным, правдивым, с огнем в душе, который так редок в людях… Ваша отрешенность от сует этой жизни восхищает меня… уходя в науку, Вы собираете такие духовные силы, которые никогда не даст Вам жизнь». И далее: «Вы единственный человек, которого не тронула наша современщина и который сохраняет и сохранит чистую душу»[45].

Она советует ему поступить в технический вуз учиться на инженера. Напоминает, в каких сумрачных тонах он рисовал ей свое будущее. «У меня остался образ серьезный, даже строгий, с большой бородой, в кабинете с темной мебелью и со спущенными шторами», — пророчески писала Вера Игорю из Петрограда 22 июня 1923 года[46].

Вера удивительно точно оценивает, буквально предсказывает картины его будущего, потрясающим образом совпавшие с событиями в жизни ученого. Проникновенные письма девушки — верный, правдивый источник, в них раскрыты душевные чувства первой любви юных Игоря Курчатова и Веры Тагеевой. И пусть читатель, прочтя их, составит свое личное мнение о том, каким было их время — такое непростое и счастливое, несмотря ни на что; каким был Игорь Курчатов, когда вступал в самостоятельную взрослую жизнь.

№ 1

«Феодосия, 3 июля [1921 г.]

Игорь! Вчера пришло Ваше письмо, и я была ему очень рада.

Счастливец Вы. Жить в поэтичном шалаше среди фруктовых садов и наслаждаться тишиной и отдыхом большое счастье после такой многотрудной зимы. Я даже немного завидую Вам. А я сейчас сидела на солнышке в моем любимом кресле и курила с наслаждением, благо мамы нет дома. Сегодня мы проводили нашего милого дядюшку в Москву, а потом и в Петроград. Я теперь снова полна веры в то, что мы этой осенью покончим с нашим изгнанием в Крыму. Недавно у меня был период ужасного упадка, я с головой ушла в самый отчаянный пессимизм. Приехала моя подруга из Москвы и много рассказывала мне о том, какая там идет жизнь. Я пришла в ужас, поняв, что от революции, как от идейного движения вперед, ничего не осталось и что люди везде и всегда подлые воры, трусы и жуткие животные. Я даже не хотела ехать на север, не все ли равно, где любоваться людской подлостью, здесь или там. Да и кроме того были и другие причины для моего грустного настроения. Но теперь упадок духа прошел, я как-то смотрю мимо всего того, что так угнетает и обескрыливает меня, и верю в хорошее будущее. Итак, осенью мы едем в Петроград, и чем ближе Дима к Петрограду, тем скорее настанет момент нашего отъезда.

Что же сказать Вам о моей здешней жизни? Прежде всего, я бесконечно рада, что дома. Дома мне хорошо. Конечно, со многим я не соглашаюсь, многое меня даже угнетает. Но есть одно главное и побеждающее все мелочи, что я теперь, после симферопольской жизни, так остро чувствую, что меня радует, дает силы и бодрость, — это чувство и сознание того, что живешь среди людей, которых связывает крепко взаимная любовь, внимание и чуткость друг к другу. Настоящую любовь, которая только укрепляется и выявляется ярче в тяжелые дни, это дает мне семья. И если раньше, живя всегда дома, я и не замечала и не думала об этом, то теперь, так стосковавшись и измучившись без дома в Симферополе, я все время чувствую себя здесь умиленной и очарованной и сама бесконечно люблю мою маму, сестер и брата Диму. Я занимаюсь хозяйством, что на полдня делает меня злою и всем недовольною, а потом гуляю, купаюсь, немного читаю или ничего не делаю, мечтательно смотрю на небо, качаясь в качалке, или беседую с сестрою. Она удивительно понимает меня, а я ее, потому что у нас масса общих черт в характерах. И, пожалуй, в сущности, хоть она и сестра, она мне самый близкий друг. Мы понимаем друг друга с полуслова, иногда по взгляду. Есть у нас только одно разное. Мне моя жизнь этой зимой дала более примиряющее и прощающее отношение к людям и, пожалуй, более широкие взгляды в некоторых областях, а Надя судит резко и поэтому иногда слепа, и к людям относится сверху

вниз, так, что мне иногда больно. Мне бы хотелось, чтобы Вы увидели мою сестру, и интересно, какое бы впечатление она произвела бы на Вас. Настроения сменяются как облака в небе, а мечты уносят в даль и почти всегда очень туманную и неясную, но прекрасную. Сейчас из нижнего этажа доносятся звуки рояля. Солнце уже зашло и небо по-летнему серовато-голубое. Все окна открыты, и кругом с щебетом летают ласточки. Боже мой, сколько прекрасного есть в жизни. Забудем про гадких людей и их дела. Пусть сияет звезда радости и красоты. Я сейчас так верю в хорошее и в свою счастливую звезду. Хотя бы это было всю жизнь так.

Вы пишете о переломе в Вашем миропонимании, о том, что Вы склоняетесь в сторону метафизики и теологии и боитесь, что это регресс. Мне думается, что как положительные науки, так и отвлеченные рассуждения метафизики ведут к одной цели, оба эти движения исходят из нашего разума и разными путями идут к одному. Может быть, настанет момент, когда обе эти волны сольются в одну и никаких противоречий не будет между ними. Каждый человек выбирает себе ту или иную дорогу в зависимости от его индивидуальности и движется вперед с одной или с другой волной. Вы находите удовлетворение в области отвлеченного мышления и вполне естественно, что Вы должны идти по этой дороге, и никогда это не будет регрессом. Рассуждения положительной науки о духовной нашей жизни кажутся мне ужасно грубыми, обидными и всегда наводят на меня тоску, но я не могу утверждать, что это неправда. Я не знаю этого, а они, в сущности, ведь интересны, открывают много нового и, возможно, что я отношусь к ним с таким отвращением просто потому, что эта область слишком нова для меня и говорит она языком прямым и точным. Вы знаете, Игорь, Дима на прощание мне сделал строгий выговор, да притом еще в такой прямой и резкой форме, что я чуть не расплакалась от обиды и, главное, от сознания, что он совершенно прав. Диме непременно хочется, чтобы я изучала математику. Когда я…» (дальнейший текст утрачен).

№ 2

«Феодосия, 19 июля [1921 г.]

Душный, тихий вечер. Все небо в тяжелых сизых облаках. Под окнами недвижно стоят черные силуэты деревьев. Ночью будет гроза… Я сижу за большим столом в фантастическом японском наряде. Слабо мигает светильник. Рядом в полутьме Надя качается в качалке и меланхолично напевает и декламирует стихи Пушкина. Она сейчас в блаженном поэтическом

настроении. Больше никого нет дома. И все тихо.

А я пишу Вам, Игорь. Сегодня почему-то целый день вспоминаю Симферополь, Вас и делается немного грустно, что все это уже прошлое. Вы знаете, я почувствовала это только сегодня, когда раскрыла дневник и перечла то, что записала в Симферополе. Я перечитывала это и раньше, но вот именно сегодня так остро почувствовала, что это ушло, что теперь другое. А что другое?.. Я и сама не знаю. Ведь фактически я тут совершенно не живу, т. е. не живу жизнью фактов и новых бурных впечатлений, связанных с ними. Мое существование в Симферополе было кипящим котлом по сравнению со здешней жизнью. Я попадаю домой — и как будто сразу порываю связь со всем земным, даже с людьми. И вся ухожу в область мечтаний, отвлеченных мыслей и блаженных воспоминаний. Конечно, каждый день приходится слышать разговоры и принимать в них участие на самые обыденные материальные темы. Я даже хожу на базар и через день три часа посвящаю кухне, но все это в моем здешнем мире слабая, прозрачная тень, которая мгновенно улетает, когда все эти дела кончены, и я снова погружаюсь в мир грез, в мир книг, которые читаю и жизнью которых живу. Помните то, что Вы написали мне в альбом, Вы звали меня в жизнь. О, Игорь, если бы Вы только знали, как я сейчас далека от жизни, как меня не тревожат никакие мирские волнения и страсти! Это нехорошо. Я знаю, но иначе не могу. В Феодосии моя жизнь всегда протекала так, даже еще в гимназии. Я тут живу, как в замке на скале. Никого, кроме старых подруг, не вижу. Нет у меня ни одного человека, который заставлял бы меня интересоваться собою и спуститься из моего замка на землю. Дома жизнь идет однообразно и тихо, почти никто у нас не бывает, и большую часть времени я провожу в блаженном одиночестве, лежа на диване с книгой. Это и отдых, и хорошо. Только сейчас вдруг раздался сильный артиллерийский выстрел, и все наши окна так непривычно задрожали. Это нехорошо. Нехорошо и то, что, по всей вероятности, в Петроград мы не уедем, уж очень отчаянные письма пишут нам наши родные. Мама думает на зиму переехать в Симферополь, потому что я, сестра и брат должны учиться в Университете. Поэтому я должна взяться сейчас за аналитич. и дифференц. исчисления, а я не хочу, потому что мне лень. Это тоже нехорошо. И самое последнее и главное — нехорошо то, что я человек неопределенный, вот что, Игорь. Неопределенность прелестна в течение месяца, ну полгода, во время душевных переломов и кризисов, а оставаться неопределенной, мятущейся душой навеки, как это грозит мне, — это очень печально и даже

трагично в жизни. Вообще у меня есть пунктики, над которыми я иногда с тоскою думаю, но потом со свойственным мне прямодушием затыкаю глаза и уши на них. Пусть! Итак, да здравствует мир грез и мой замок на высокой скале и фантастический японский туалет! Вера».

№ 3

«Феодосия, 3 сентября [1921 г.]

Привет Вам, о блистательный „Орион“!.. Пусть Вы будете „Орионом“, если уж я — „Капелла“. Только что вернулась со сбора винограда, устала, но весела и добра. Сегодня день приятностей: во-первых, письмо от Димы из Петрограда, а во-вторых, — Ваше. Можете поздравить меня — я студентка Петроградского технологического института механического отделения! Дима прислал сейчас в письме нам вызовы из Института, по которым мы легко получим здесь пропуска. По правде сказать, это неожиданное известие привело меня в ужас. Никогда я не думала о Технологическом институте и вообще о поступлении в техническое уже оставила мысль. Но знаете, если удастся только выбраться отсюда, я, кажется, в благодарность дядюшке куда угодно поступлю. Вообще же дело с нашим отъездом обстоит так: Дима давно в Петрограде, и сам-то он остается там, наверное. У нас там разорено и разворовано почти все. Книги украдены. Письма, фотографии — все наше интимное валяется в грязной куче на кухне. Так пропало все мне самое дорогое. Дима пишет, что, когда вошел в нашу квартиру и увидал все, то у него в глазах помутилось. Ну да не стоит, то уже старое, прошлое — новое не терпит и рвется вперед. Дима хлопочет, чтобы его отпустили сюда за нами. Мы ждем. Мама решила сделать все, чтобы я с сестрой уехали отсюда в Петроград, если не удастся уехать всем. Я жду и жду.

У нас всех напряженное состояние, которое меня изводит. Я не могу ни за что взяться. Кажется, завтра приезжает Дима, и мы уезжаем. И сколько у меня мечтаний…

Вы знаете, Игорь, у Вас есть поэтическая струнка. Вот уж никогда бы не подумала, если бы знала Вас таким, каким Вы бывали в Университете. От Ваших писем на меня веет прекрасной природой и радует меня очень то, что иногда Вы видите и чувствуете ее так же, как и я сама. Это так хорошо. А почему Вы вдруг начали курить? Этого я не ожидала. Вам нравится? Я тоже продолжаю покуривать, но втайне от мамы. Брат и сестра поддерживают меня.

Нюта и Женя едут завтра в Симферополь. Нюта уже устраивается на зиму. Я прошу ее передать Вам письмо. Вы с ней

поговорите и если будете писать мне, то лучше передайте через Нюту или Женю, они найдут оказию, а почта ужасно долгая и теряет письма.

А Ваше поддразнивание и не попало в цель, золотой „Орион“! Я-то, может быть, и попаду в Петроград.

Пишите. Всего лучшего. Я сейчас так ярко представила себе, как Вы шествуете в Университет по Потемкинской ул. Пройдите по нашей Суворовской мимо нашего дома и вспомните обо мне. Перечитала сейчас письмо. Грустно, что много не скажешь и не передашь мертвыми чернилами. Хотела бы я Вас увидеть и в живой речи так хорошо передать все. Вера».

№ 4

«Феодосия, 5 сентября [1921 г.]

Здравствуйте, Игорь, юный поэт, милый энтузиаст!

Вчера только послала с Нютой Вам письмо. Сегодня получила еще одно от Вас, и оно привело меня в такой восторг, что сразу захотелось еще написать Вам.

А в восторг меня приводите Вы Вашей бодростью, верой в прекрасную жизнь, любовью к русским людям, действительно родным Вам, Вашей неподражаемой верой во все хорошее и красивое, и в себя! Игорь — Вы единственный среди тысяч. Впервые я вижу такого живого человека. Сегодня когда я читала Ваше письмо, то все время улыбалась, а когда кончила, рассмеялась громко, таким хорошим и добрым показалось мне оно. И еще я смеялась от радости, что не все люди обратились в вялое желе или разочарованные тряпки.

Вчера я провела прекрасный вечер, который вспоминается мне сегодня, как чудный сон. Я Вам расскажу. Я с сестрами и Норой пошли провожать Нориных сестер на пароход, они уезжали в Ялту. Было уже совсем темно. Когда мы вошли в порт, то везде по набережным яркими звездами горели золотые огни и блестящими дорожками отражались в черном недвижном четырехугольнике моря в порту. И эта гладь моря с дрожащими дорожками света, в раме золотых огней, показалась мне роскошным большим залом под высоким звездным куполом неба… У парохода толпились провожающие моряки, разносчики. Шумела машина, и пар валил из трубы черными клубами. На фоне яркого света четко мелькали черные силуэты людей, веселых и смеющихся. Мы стояли у борта и болтали. Нора немного дурила, мы все заразились весельем кругом и тоже смеялись. Кругом бегали матросы, и с такой радостью я слушала их разговор, их настоящую русскую речь со специальными морскими терминами, которые мне так дороги. Недалеко стоял

капитан, окруженный другими моряками. В полу-фантастическом освещении с перебегающими светом и тенью он показался мне красивым и молодым. Он что-то рассказывал и тоже смеялся и немного рисовался, но мне это все казалось удивительно милым. Я слушала слова, долетавшие из рассказа капитана, и смеялась с Норой и со всеми, и сама болтала. Смотрела на пароход и пассажиров, и казалось мне, что я сама еду с ними, как раньше, что все по-старому, хорошо, весело и легко… Так около получаса мы пробыли у парохода. Проревел третий гудок, сняли сходни, „отдали концы“, и медленно отошел пароход, сияя огнями. Я видела белую фигуру капитана на мостике и мысленно простилась с ним и с его веселым пароходом. Мы ушли. Я подняла голову и посмотрела в небо. Как раз над головой раскинул крылья прекрасный Лебедь, и нежно переливалась Вега, и я думала: как прекрасен мир Божий. Знаете, Игорь, если бы я была мужчиной, я непременно сделалась бы моряком. Что может быть прекраснее и интереснее их разнообразной жизни в вечном движении, живая смена впечатлений, какая-то мистическая связь с морем. Вы знаете, на них, моряках, есть особый отпечаток, очень симпатичный мне. В них нет той мещанской положительности, которая бывает у людей, чувствующих твердую почву под ногами. От них веет широтой и безбрежностью моря, а в вечной борьбе с ним они делаются неустрашимыми и закаленными. А какое наслаждение плавать в море! Вы читали Мопассана „На воде“ или Лоти „Испанские рыбаки“? Прочтите. На Вас так повеет морем, острым запахом его зеленых волн, что голова закружится. Я мечтаю о яхте, в которой бы я путешествовала, как Мопассан. Меня море тянет сильно… И как я иногда жалею, что не мужчина, чтобы сделаться моряком!

Жизнь действительно прекрасна, потому что есть море и чужие, неведомые, волшебные края. И я верю, что увижу их.

А пока я жду отъезда в Петроград и целыми днями читаю или даю концерты вместе с моим братцем, у которого очень недурной голос. Наш репертуар очень разнообразен, и при маме мы не всегда решаемся петь, потому, что наши голоса слишком звонки. Но когда мамы нет, я заливаюсь, как жаворонок… Пишите. Посылайте мне, Аполлон, Ваши оды прекрасной жизни и земле. Вера».

№ 5

«Петроград [после 21 октября 1921 г.]

[…] Но вообще меня уже начинает беспокоить такое детство в мои „почтенные“ годы. Нужно будет заняться собою. Только вот в дороге я приобщилась жизни. Это было так ужасно, так

невыносимо тяжело, что мне казалось, я могу с ума сойти. Столько я видела несчастий и горя, что для меня года на три хватит. На Джанкойском вокзале, где мы сидели пять дней, одна девушка стала сумасшедшей от отчаяния и нужды и ночью говорила и металась около нас. По дороге люди садились на буфера и крыши и бывали несчастные случаи. Подумайте, женщины с маленькими детьми ехали три дня на крыше. У детей отморожены лица, красные, распухшие, прямо не похожи на людские. Это у грудных детей! На Харьковском вокзале с какой-то женщиной случился припадок, болезненный ужасно. Она кричала и стонала на весь зал, просила, чтобы ее убили. Ну, тут уж и моих сил не хватило после бессонной, тревожной ночи, и я бегом убежала оттуда. А потом путешествие от Харькова до Москвы в вагоне для женщин и детей! Вы знаете, там было столько людей, что боялись, не проломится ли пол теплушки. Одного ребенка чуть не задавили вещами. Бабы ругались, даже дрались, дети все время кричали. Столько я видела несчастий. Особенно дети страдают, совсем маленькие. Может быть, и не стоило мне вспоминать. Это старое уже, да уж очень живо все это у меня. Наша дорога, длившаяся три недели, была сплошь ужасом. И как мы с Надей доехали, целы и невредимы, это один Бог знает. Только сейчас я не могу без содрогания думать о каком бы то ни было путешествии. Все вокзалы и города, какие мы проезжали, ненавистны мне. Вот, пожалуй, за дорогу я подросла порядочно. И все у меня мысли о том, как сделать себя лучше, терпеливее, терпимее, победить страх и отвращение перед несчастьем и суметь помочь. А мне это так трудно, трудно, потому что во мне столько нехорошего, которое в меня прямо-таки вросло. Ну не буду больше об этом.

Вот вспомнила прошлое, и упало мое настроение. Вечер. Я сижу одна у Димы за столом и пишу. Рядом лежит Надя. Она больна, у нее сильный жар, и из соседней комнаты я слышу ее частое дыхание. Нюся обещала сегодня прийти ночевать ко мне, и я жду ее. Порой мне бывает очень тяжело с сестрой, и я делаюсь малодушной. А все-таки жалко, Игорь, что Вам не удастся приехать сюда или в Москву. Вы бы так легко могли бы поступить тут в любое техническое [заведение]. Дима — секретарь приемной комиссии во все технические учебные заведения, и он экзаменует поступающих. Вы бы, конечно, выдержали и поступили куда угодно. Мы с Надей тоже держали экзамен у Диминого помощника и выдержали. У меня до сих пор есть бумажка для поступления в Путейский институт, да я предпочла Университет. Это Диме ужасно хотелось, чтобы я пошла по стопам моего папы (он был путеец). Вообще Дима весьма

превратного мнения о моих способностях и склонностях.

Знаете, я иногда думаю: звонок, открывают дверь и зовут меня, я выхожу в переднюю и вдруг… вижу Вас. Я была бы рада. А в Симферополе действительно тоскливо, я представляю себе. Вы должны с головой уйти в науку, и тогда год пройдет незаметно. Уж воображаю, какой Вы будете ученый и какой у Вас будет деловой вид, когда по утрам Вы шагаете по Потемкинской в Университет. Рада буду посмотреть на Вас хоть и через полтора года. Все в руках судьбы!

У нас наступила зима. Очень ранняя. Лежит снег, небольшой мороз и ясные, тихие дни. Скоро по Неве лед пойдет. Скоро мы будем кататься на саночках. Почему Вас нет здесь? Вот Вы не можете видеть величавого Исаакия в снегу и изящное здание Сената, и Медного Всадника! Не могу я писать Вам о красотах моего возлюбленного Петрограда, потому что ничего не передашь и все это нужно знать и любить самому. Я хожу и декламирую стихи Пушкина. Вы полюбили моего поэта?

Я рада за Вас. Слава Богу, Вы не похожи на тех, кто говорит: „Пушкин какой-то бездушный и избитый, его учишь в гимназии, а вот Лермонтов…“ и т. п. Вот я Вам напишу некоторые мои любимые стихи, которые мне вспоминаются сейчас. Перечтите их: „Погасло дневное светило“, „Ненастный день потух…“, „Прозерпина“, „Ночь“, „Элегия“, „Под небом голубым…“, „Близ мест, где царствует Венеция златая…“, „Приметы…“, „Я ехал к вам…“, „Не пленяйся бранной славой…“, „Напрасно я бегу к сионским высотам…“, „Отцы-пустынники и жены непорочны…“, „Жил на свете рыцарь бедный…“ и другие — все-все мои любимые! Я люблю „Пир во время чумы“, „Моцарт и Сальери“.

Пора кончать. Пробило час. Почитаю еще немного роман Вернера, которого я читаю на сон грядущий, и лягу спать. Нюси нет, и мне тоскливо. Почему-то всегда в такие минуты я вспоминаю стихи Лохвицкой: „Проходит жизнь. В мечтаньях об ином ничтожна и пуста… А где-то смех и счастье бьет ключом и жизнь, и красота!..“ Я ужасно стала серьезная и почти не смеюсь. Прощайте. Пишите о себе и обо всем скорее. Вера. Вас. Остр., 14 линия, д. 35, кв. 5».

№ 6

«Петроград [конец сентября — октябрь 1921 г.]

[…] Я не чувствую себя особенно счастливой и удовлетворенной, я вошла в колею и иду по ней и не сойду с рельс. Но ведь жизнь в своих мелочах всегда приносит и огорчения, и разочарования, которым подчас придаешь слишком много значения, и поэтому печалишься зря. В общем, жизнь очень

однообразна. Днем все берет Институт. Вечером занимаюсь, играю, редко и мало читаю, принимаю все тех же старых и скучных людей, но с которыми связано все-таки много хорошего в прошлом, и поэтому иногда бывает хорошо в их присутствии. Изредка театры, которые, как ни странно это, дают мало душе, изредка приятные прогулки за город, и каждое воскресенье Эрмитаж, где я изучаю старинную живопись с бесконечными благоговением и восторгом перед мощью гениев далекого прошлого. Вот моя жизнь. Я не думаю о будущем. Ведь оно начнется только через 5 лет, когда я окончу Институт, а до тех пор еще много будет времени подумать. А теперь фон моей жизни преимущественно носит сероватые оттенки, но это не горести, не страдания — это повседневность.

Да, знаете, у меня в Институте вышла интересная встреча: Райко, помните его? Ведет у нас упражнения по физике, и я опять работаю у него. Мы как-то раз вспоминали Симферополь, и мне было приятно разговаривать с ним. Я так хорошо вспомнила физику, кабинет в Симферополе (кажется — это Нагорная улица?), вспомнила Вас и Ваших друзей, работающих с какими-то сложными машинами, на которые мы, простые смертные, смотрели с большим почтением. Вспомнила, как раз мы ходили с Вами смотреть на звезды, и вспомнила милого Козякина (он уж, наверное, скоро кончает свой политехникум?). Все это очень приятно и хорошо вспоминать, а лучше еще было то время, когда это было. Кончаю. Пишите, и советую заходить на почту чаще, чем через 20 дней. Вера.

На столе у меня стоит букет астр. Как привет от северной осени посылаю Вам один цветочек. Это немножко сентиментально, ну да уж ничего».

№ 7

«Петроград, 2 января 1922 г.

С Новым Годом, милый Игорь! Желаю Вам всего, всего чего ни захотите, чтобы быть счастливым. Хорошо было бы нам с Вами увидеться в этом новом году. С интересом и радостью взглянула бы я на нового Игоря, столько пережившего и передумавшего за это время, а Вы посмотрели бы на новую Веру. Как Вы встречали Новый год, весело ли, окрыленный надеждами и мечтами? Я очень тосковала в этот вечер, дядя ушел к знакомым, а мы с Надей так устали, потому что накануне не спали всю ночь, провожая Старый год, что остались дома. Я лежала в кровати, читала воспоминания о Комиссаржевской, которые окончательно подорвали мое настроение. Вы слыхали о ней? Знаменитая, гениальная артистка, вечно искавшая, вечно метавшаяся душою, всегда жившая на сцене жизнью своих ролей и так трагически

погибшая от черной оспы в Ташкенте во время гастролей. Книга написана прекрасно, и когда я читала, то мне передалось это нервное напряжение всего ее существа, вечное беспокойное стремление вперед, вечные искания нового, лучшего в искусстве и, наконец, — ужас ее конца. С таким тяжелым и напряженным настроением я встретила этот Новый год, 20-й в моей жизни.

Мне жалко, что мои письма, по-видимому, не доходят до Вас. Я Вам писала часто, а Вы говорите, что вот уже месяц, как я молчу. Жалко, что транспорт так плохо налажен.

Моя жизнь?.. Мне стыдно писать о ней. Вот, когда я так спокойно сижу одна и обдумываю все, что вижу, что живу пусто, бессмысленно и глупо. Но как увлекает меня эта пустота, шумная, пестрая! Стыдно. После трех лет тихой, детски простой и ясной жизни в Феодосии, потом очень тяжелой, в сущности, для меня зимы в Симферополе, потом опять феодосийской тиши, одиночества и однообразия летом — здесь наступила реакция. Мы с сестрой увлеклись тем веселым, легким, приятным и пестрым, что может дать нам здешняя жизнь. Я почти не учусь, Университет стоит в стороне, и одна мысль о нем терзает мою совесть, поэтому я ее гоню. Не то чтобы я не хотела учиться, о нет, я очень хочу, мучаюсь своею распущенностью, но, знаете, всю меня охватила какая-то лень, пассивность и даже беспечность в этой области. Чем сидеть за столом с карандашом в руках и выводить какие-нибудь формулы, гораздо приятнее разлечься на диване и читать какой-нибудь французский роман или историю архитектуры Петрограда, которой я теперь увлекаюсь. Знаете, это очень интересно. Я хожу по городу, смотрю на дома, на решетки, церкви, мосты, определяю век, стиль, любуюсь красотою, характерною для барокко или классицизма. Читаю прекрасную книгу Курбатова „Петербург“, а потом устраиваю себе практические занятия по городу и расхаживаю с этой книгой как с гидом. Интересно и увлекательно произносить великие имена великих архитекторов: Растрелли, Воронихина, Фельтена и др. и останавливаться перед Зимним дворцом, Казанским собором, решеткою Летнего сада с новыми мыслями, с новым, более тонким и чутким восприятием их красоты. У меня много друзей, и если мы не в театре, не на вечеринках друг у друга, то занимаемся изобретением новых удовольствий. Вот на днях планируется веселый маскарад у моей подруги, потом ложа в Мариинском театре на „Валькирию“ Вагнера, потом „бал“ у Нюси, потом прогулка на лыжах в Царское. Весело, не правда ли? И мне ужасно весело. Я увлекаюсь, теряю спокойствие, уравновешенность и благоразумие. Когда-то я сокрушалась о ледяном спокойствии своего сердца, теперь весь лед давно

растаял. Я настроена очень романтически, я стала кокеткой, мне льстит внимание и комплименты. О, Игорь, Вы не узнали бы меня. Два раза мы веселились до утра. И на рассвете пошли веселой компанией провожать по домам подруг. Это было в 8 часов утра. И лучший момент из всей этой шумной и пестрой ночи был тот, когда мы вышли в таинственные, зимние сумерки зимнего рассвета. У меня закружилась голова от бодрой, крепкой свежести воздуха и массы воздушных, возвышающихся сугробов снега кругом… Трамваи выходили из парка, и голубые вспышки электричества делали все похожим на сказку. Хорошо! И единственно, что меня угнетает во всем этом, это когда я в спокойные здравые минуты начинаю разбирать и критиковать моих подруг и товарищей и вижу, что, в сущности, они люди мне далекие и чужие и нет у них души. Есть среди них и хорошие, да только или я не умею подойти, или они не хотят, и мы остаемся чужими. А большинство — пустота. И как-то приходится себя разделять, сдерживать, ведь сами знаете, как бывает неприятно, если скажешь что-нибудь по-твоему очень простое, понятное и естественное, а тебя не поймут: делается жаль человека, а нет чувства ужаснее жалости. Поэтому я делю себя на две половинки. Но только я сосредоточусь, раздумаюсь и начну каяться, приходит кто-нибудь, — смех, разговоры, планы на будущее, и мое серьезное настроение мигом улетает. Вот Вам моя жизнь. Что-то будет? Игорь, пишите скорее, больше, чаще. Пришлите мне свою фотографию, снимитесь в миниатюре, а я Вам тоже сделаю один подарок к Новому году, но пока это тайна, ждите.

Зима роскошная. На меня снег, мороз, мягкое, сероватое небо действуют как крепкое вино, и я хожу смеющаяся, румяная, с блестящими глазами. Я влюблена в Петроград. О, как жаль, что я не могу сейчас бродить с Вами здесь и знакомить Вас с бесподобной красотой моего родного города. Пишите. Вера».

№ 8

«Петроград, 26 января 1922 г.

Милый Игорь!

Наконец, сегодня получила Ваше письмо от 4 января. Ваше письмо пришло ко мне как бы из совсем мне далекого и чуждого теперь мира. Наука, Маркс, коммунистические идеалы… как это все бесконечно далеко сейчас мне, Игорь. Но, когда я прочла Ваше письмо, мне стало ужасно стыдно за мелочность и эгоистичность моей жизни. Я не могу сказать, чтобы моя жизнь была бы бесцветна, о нет. Масса ярких впечатлений, даже сильные переживания, даже серьезные мысли, но все это только вокруг меня самое, все это только я, да ближайшие ко мне люди.

Мне кажется, что сейчас я переживаю период, который бывает у всех, когда превращаешься во взрослого человека, начинаешь общаться с широким кругом людей, и в отношении к ним и в отношении их к тебе появляется то новое, ощущая и замечая которое я говорю себе: „Я уже не маленькая девочка, я чувствую себя юной, я знаю, что полна свежести и привлекательности, молодости, я чувствую, что наступает время расцвета всего моего существа!“ И я радуюсь. Вы понимаете это? И невольно, общаясь с людьми, приходят в голову новые мысли и решаешь новые вопросы, но все это очень личного характера или же очень в узких рамках. Вы понимаете, я учусь жить и пока это очень весело и интересно минутами. В эти веселые, хорошие минуты я так забываюсь, так свободно радуюсь и веселюсь, что, когда они проходят и я возвращаюсь к обычному, мне кажется, что я просыпаюсь от сна. А когда я просыпаюсь, то на сцену является неумолимая совесть, злая, насмешливая критика себя и других и в конце концов вечный голос внутри говорит: „Не то, не то!“ А что же то, я и сама не знаю, наверное, хотя, пожалуй, и знаю. Да это уж очень сказочно-прекрасно для реальной жизни. Мне одна моя подруга, очень близкая, очень хорошая, говорит, со значением глядя на меня: „Я боюсь, Вера, что тебе трудно быть вполне счастливой, ты уж слишком многого хочешь“. Вы знаете, я сейчас этого боюсь и, говорю Вам искренно, с радостью отказалась бы от этого хотения, чтобы хоть раз сказать от всей души, в минуту спокойную и ясную — да, это то! И мне страшно, очень страшно, что этого не будет.

Вот теперь я увлекаюсь танцами, балами, маскарадами и т. п. И бываю вполне счастлива, когда в ярко освещенном зале, под плавную, очаровывающую музыку я танцую легко и свободно. Кругом меня тоже танцуют веселые, красивые пары, и в блеске света, погружаясь в звуки музыки, как-то мистически сливаясь и подчиняясь гармонии звука, чувствуешь себя легкой, свободной, полной грации. Это чувство похоже на экстаз. Теперь я понимаю, отчего когда-то были священные пляски. Упиваешься звуками, ритмом и грацией движений и красотой вокруг и в себе и доходишь до полного забвения реального, уносишься от грубого и пошлого во власть звуков и движений. Это дает мне радость и счастье. Да вообще тут приходится переживать много такого, что не скажешь так словами, это очень индивидуальное, очень тонкое. Если бы Вы были здесь, видели бы меня, я бы смогла рассказать, пожалуй, да Вы бы и сами почувствовали. Но все-таки я уже предчувствую в себе перелом и скоро или серьезно стану заниматься в Университете, или увлекусь другим серьезным. Ни танцы, ни встречи с милыми, симпатичными, но, в сущности,

пустыми людьми не дают удовлетворения. Знаете, Игорь, как мало настоящих людей, с душою чуткой и красивой. Может быть, я сама плохо в людях разбираюсь, но большинство отталкивают меня или неразвитостью, или их поверхностностью. Возмутительно то, что я смею так всех судить. Во мне не говорит какая-нибудь излишняя скромность или самоунижение, когда я так возмущаюсь собою, но я поражаюсь, откуда во мне столько самоуверенности, что я всех критикую и ставлю себя в душе выше многих. Это очень плохо, и мне даже стыдно писать Вам, но я хочу, чтобы Вы не думали обо мне не то, что я есть.

Встретимся ли мы с Вами? Думаю, да. Но судьба капризна и жестока, и неумолима. Вы знаете, теперь особенно ясно я чувствую над собою этот неумолимый и бесстрастный рок, как, помните, в древних трагедиях. Теперь в особенности, когда окончательно складывается мое я, когда намечается в связи с этим моя будущая жизнь, я знаю, для меня все в руках судьбы, сама я никогда не смогу „ковать свое счастье“, потому что во мне нет для этого творческих сил. Пора кончать. „Но близок день, лампада догорает. Еще одно последнее сказание…“

Сейчас очень поздно, часа 4. Все спят, я люблю так сидеть одна ночью. В тишине как-то легче и глубже думается. Однообразно тикают часы и говорят о вечности. Я тоскую порой о Крыме. О бархатном ночном небе и ярких звездах, о мягком свежем ветерке с гор, о зеленых долинах и стройных тополях, об однообразном, мощном шуме моря. Вы помните весну в Симферополе? Все тогда было прекрасно. А здесь солнца нет месяцами и везде кругом унылые серо-белые тона. Кончаю. Пишите. Вера».

№ 9

«Петроград, 5 апреля 1922 г.

Игорь!

Я думаю о Вас и мне грустно, что Вы не пишете мне. Неужели Вы не получили ни одного моего письма? А я сейчас перелистывала свой дневник и вспоминала прошлый год, весну в Симферополе, Сильвию и Вас. И так приятно вспоминать то, что было тогда, потому что мне оно очень дорого.

Сильвия пишет мне то, что делается в Симферополе, и мне стыдно за свою жизнь здесь, за весь Петроград, который пляшет и пирует под стоны умирающих. И поэтому мне нечего писать сейчас о своей жизни. Я с ужасом думаю о том, до чего все почти люди и я сама черствы и эгоистичны и до чего узок наш кругозор. Ведь мы не видим дальше стен своей квартиры, и преступно то, что сознательно делаем это. Есть такие милые, любезные, умные,

развитые, добрые люди, но все это только до тех пор, пока не потревожат их личное благоденствие. И ведь я сама такая! Как мне хочется быть сильной, решительной и умелой в жизни. Как хорошо, когда умеешь и знаешь, как сделать, то, что хочешь, а все желания хорошего не остаются туманными намеками в душе и потом не затираются суетами будней! У меня нет ни сил, ни умения, поэтому степень стремления к настоящему очень мала и меня затягивает мелочность.

Перечла и стало стыдно за все, что сказала. Но, Игорь, я так вспоминаю Вас и так мне самой тяжело и одиноко, что я все-таки оставлю то, что сказала. Напишите мне. Вера. Адрес: Петроград. В.О., 14 л., д. 35, кв. 5. В. Тагеевой».

№ 10

«Петроград, 17 августа 1922 г.

Игорь, Ваше письмо я получила два дня назад и была ему бесконечно рада. Может быть, Вы и не представите себе мою радость, потому что не знаете, как огорчало меня Ваше молчание. Мне дороги Ваши письма и Ваше хорошее отношение ко мне, потому что Вы один из очень, очень немногих „настоящих“ людей, которых я встречала. И когда здесь я чувствовала себя особенно одинокой и побитой жизнью, мне было грустно думать, что я потеряла такого человека, как Вы. Так неожиданно пришло вдруг Ваше письмо, и я радовалась, читая его и видя Вас опять откровенным, правдивым, с огнем в душе, который так редок в людях. И еще что радует меня, то, что всей душой я могу откликнуться на Ваши переживания. Все, о чем Вы пишете, понятно и близко мне самой и особенно то, что Вы говорите о детях, об Алеше Карамазове. Как я все это знаю и как рада, что Вы тоже это понимаете и любите.

Теперь я расскажу Вам о себе. У меня это время прошло пестро и, пожалуй, даже богато впечатлениями и переживаниями, и самое главное то, что я нашла свою дорогу и вступаю на нее. Сегодня я выдержала вступительные экзамены в Медицинский институт. Как это все произошло, как я решилась так поступить, я сама не знаю точно, знаю только, что я должна сделать так. Это все шло очень постепенно и произошло тогда, когда я серьезно и глубоко заглянула в жизнь и коснулась ее и нашла себя, а потом я много читала Достоевского, и он разбудил меня и сказал мне правду о жизни, которую я раньше только неясно чувствовала. Я знаю, что должна отдать себя людям, что в этом мое собственное счастье. Помогать, облегчать, утешать всех, кто обижен и несчастен. И я решила сделаться доктором, чтобы лечить детей. Я чувствую, что отвлеченная наука, прекрасная, божественно

гармоничная и стройная, не может захватить меня всю потому, что я не могу слышать и видеть горе и не стремиться помочь сразу, прямо. Чтобы подойти ближе к людям, понять их нужды, я стану доктором. И в спасении от смерти и от страданий людей нахожу свое призвание, то, что указано мне Судьбою. Сейчас я радостно спокойна, и все ясно передо мною.

Расскажу Вам еще и о другом. Приехала весною из Крыма моя мама с братом и сестрою, и мы снова зажили тесной семьей. Это так успокаивает и ободряет. Потом я уехала на месяц в Новгородскую губ[ернию], в имение тети, и там провела чудное время среди детей (моих маленьких двоюродных сестер и братьев), среди простора и красоты природы. Имение старое, старый дом с портретами наших предков в золоченых рамах, со старинным роялем и угловым диваном в гостиной, с массою старых книг, с привидениями» (дальнейший текст утрачен).

№ 11

«Петроград, 8 ноября 1922 г.

Здравствуйте, Игорь! Сегодня пришло Ваше письмо, и я почти сразу отвечаю Вам. Осенний день. Утром, когда я ехала в Институт, крупными хлопьями валил снег, а днем все растаяло, с неба моросит мелкий дождичек, а на земле везде вода. Голые деревья будто плачут, Нева серая и сердитая. В такой день особенно уютно сидеть у себя в комнате и, вспоминая прошедшие впечатления, разбираться в них. У меня сейчас довольно приятное, усталое, немного грустное настроение, которое всегда бывает после ночи, когда спать пришлось всего 3 часа. Вчера наш Институт праздновал 5-ю годовщину Октябрьской революции. Был концерт и бал. Я была там, но мне не было весело и интересно было постольку, поскольку я посмотрела на то, как веселятся наши студенты. Жалкое впечатление. Тяжело было мне то, что я еще и еще раз очень остро почувствовала, что их праздник никогда не будет моим и что никогда, никогда я не смогу слиться с массой коммунистов. Теоретически я могу уважать их за многое, могу даже преклоняться перед их сплоченной массой, одушевленной идеей общественной и политической. Ведь среди нас, „интеллигенции“, так редки теперь люди с идеями… Но когда дело дойдет до прямого столкновения с ними, меня всегда что-то отталкивает в них, и я смотрю на них с враждебностью сверху вниз. Это что-то органическое, что-то впитанное в плоть и кровь, может быть, переданное поколениями. Я придираюсь к ним, и вынести их грубость, нечуткость, самодовольство, стремление привести все жизненные отношения к самому примитивному виду, их некультурность внутренняя и

внешняя — выносить все это я не могу. Конечно, это все в массе. Поэтому весь наш вечер с декламациями пролетарского поэта, напоминающими митинговые выкрики, и с танцами, уродливыми, без намека на изящество и грацию, в зале, где электричество светило тускло из-за папирос и вихря поднятой пыли, произвел на меня неприятное впечатление. Хорош был только концерт, он — истинное наслаждение. Певица так выразительно пропела арию Лизы из „Пиковой дамы“, и несколько номеров на арфе произвели чарующее впечатление. А потом еще студенты из нашего общежития пели хором старые студенческие песни. Так сильно, выразительно и красиво, как только могут петь русские люди свои любимые песни.

Напишите мне подробнее, что знаете про Сильвию и ее несчастье. Вряд ли она будет скоро писать мне. Мне так грустно узнать, что на нее упало еще одно несчастье, ведь жизнь ее очень печальна, и порой, судя по ее письмам, мне даже кажется, что она впадает в отчаяние и даже немного озлобляется против несправедливости судьбы. Мне тяжело писать ей, потому, что я чувствую, что у меня в письмах невольно проскальзывает то, что ей тяжело читать, потому, что по сравнению с ее жизнью моя — райская. Она, конечно, рада за меня, но к этому примешивается чувство горечи за себя. И грустно сознавать, что наша с ней близость из-за большого расстояния и, может быть, даже разных условий жизни пропадет. Вообще, мне всегда так неприятно думать, что не может быть вечности в дружбе людей, что всегда эту дружбу нужно подпитывать частыми встречами или общими интересами.

Я усердно занимаюсь, езжу каждый день в Институт часов на 6–7 и чувствую постепенно, как медленно втягиваюсь в атмосферу медицинского круга и как сама меняюсь, закаляясь и делаясь взрослее, пожалуй, даже серьезнее. Дни проходят однообразно, зима еще не стала, а я с нетерпением жду холодного, ясного зимнего неба и белого одеяния земли, и бодрящего пощипывающего мороза.

Хорошо представляю себе Вашу маленькую аудиторию на вечерних лекциях. Сильвия с Аней, Вы с Синельниковым, Ляхницкий и Поройков. Изменились ли они? Всё ли у Синельникова такой полурасслабленный вид, а у Ляхницкого немного надутый, а Поройков косо смотрит как-то снизу вверх, и у него такая миловидная жена. Возможно, что летом мне удастся попасть в Крым, и тогда я непременно постараюсь быть в Симферополе и увидеть всех. Я об этом много мечтаю.

Сейчас мне нужно засесть за физику, через неделю первый зачет.

До свидания, пишите скорее. Вера».

№ 12

«Петроград, 21 января 1923 г.

Игорь! Сегодня ночью я прочла чудный, фантастический, потрясающий роман о научных исканиях одного доктора. Он изучал законы мировой жизни, постепенное развитие и вымирание разных видов животных во вселенной и не только со стороны физиологической, но и историю жизни духа всего живого. В своей скрытой от всех лаборатории он производил страшные опыты вивисекций и исследования под микроскопом. Он объездил всю землю, он изучал таинственные науки древности и вникал в культы древних религий. В Индии и Тибете, где скрыты тайники самых ценных и великих духовных откровений, где скрываются те посвященные, которым известно так много, потому у них дух всецело восторжествовал над всем земным и временным, он сам был учеником одной секты, и ему открылось многое. Одиннадцать лет провел он, замурованный, в крошечной келье, где свет проходил только через отверстие для руки, чтобы брать пищу, которую приносили ему! И сила жизни его души так окрепла и развилась, что в обыденной жизни она выливалась в колоссальнейшей силе гипноза. И какие чудеса он творил гипнозом! В моей душе все сияет, все полно радостью и полнотою переживаний. И чтобы не нарушать этой полноты, чтобы не отрывать внутренний взор от того, что я вижу, и мысли от тех размышлений, которые нахлынули на меня, я сегодня целый день молчу, я сказала, что наложила на себя обет молчания, и ничто не отвлекает меня. Мне кажется, что я оторвалась от обыденного, неинтересного и увидела вдруг то вечное, что всегда есть, но что не всегда видишь. Будто серые стены моей жизни раздвинулись, и я увидела перед собою далекое синее небо и ослепилась торжеством сияющего солнца… Господи, как чудно знать и верить, что есть такие прекрасные люди, что мир таинствен и жизнь духа вечна!

Игорь, я счастлива и я улыбаюсь жизни, и восхищаюсь ею, и преклоняюсь перед Вечностью Творца. Вы так давно не пишете, отчего? Я не хочу повторять Вам, как дорога мне наша переписка, это тонкая золотая шелковинка, протянувшаяся так далеко. Я не хочу, не хочу, чтобы она лопнула. Неужели же, чтобы помнить и, главное, любить жизнь и душу кого-нибудь, нужно непременно видеться, смотреть друг на друга или слушать, вообще материально воспринимать? О нет, пусть это будет не так! Пусть мы не увидимся никогда, но пусть ниточка не рвется. Игорь, ведь та шелковинка, которая идет от меня к Вам, ведь это

единственная дорожка у меня к возвышенной душе человека, других таких дорожек у меня нет. Есть дороги другие, гораздо более основательные и ощутимые материально, но эта золотая стрелка одна, никто о ней не знает, и она одна в горькие минуты бодрит меня.

Что Вы? Как Вы живете? Что вокруг Вас и что в Вас? Мне хочется знать, и я жду. Я смотрю в окно, шторы еще не спущены, и с улицы таинственно скользит синий сумрак вечера и белеет снег. Я смотрю на маленький клочок бесцветного неба над крышей дома напротив и повторяю стихи Вл. Соловьева, в которых сказано все то, что я сейчас чувствую:

Милый друг, иль ты не видишь,
Что все видимое нами
Только отблеск, только тени
От незримого очами.

Милый друг, иль ты не слышишь,
Что житейский шум трескучий
Только отзвук искаженный
Торжествующих созвучий.

Пишите, пишите, пишите. Дайте адрес, а то „до востребования“ так неопределенно. Жду. Вера. Петроград. В.О., 3 л., д. 12, кв. 1».

№ 13

«Петроград, 12 февраля 1923 г.

Здравствуйте, милый Игорь! Получила на днях Ваше письмо и была ему так рада… Письма от Вас, от Сильвии приходят ко мне, как чудные освежающие вести издалека, из мира, который так чужд теперь мне, но так дорог по воспоминаниям и по той ценности, которую я придаю ему, следя за Вашей жизнью. Вы и не представляете себе, какая тут жизнь, какую жизнь веду подчас я, и, если бы Вы взглянули на меня теперь, Вы бы не узнали меня, так я не похожа на ту, какую Вы знали меня в Симферополе. Хотя, может быть, эта перемена и не очень глубока, потому что ощущение того, что я несовременна, что родилась поздно (Вы помните наши разговоры на эту тему), преследует меня и теперь.

Да, жизнь теперь необыкновенна! Отношения между людьми приняли самые неожиданные, невозможные формы и, конечно, везде кругом торжествует, триумфирует все материальное, все выгодное, все приятное и легкое, блещущее внешностью. Вы можете представить себе, как складываются отношения людей,

если в основе жизни лежат такие принципы! И у них довольный вид, сознательно создаваемый вином, папиросами, кокаином или просто волной легкомыслия, которая заливает теперь всех, они убивают в себе всякую критику жизни, всякое стремление углубиться во что бы то ни было и носятся вихрем, срывая цветы, но не в вихре безумия или страстного увлечения (это можно понять и простить), а в вихре, создаваемом сознательной, расчетливой головой. Исключения из этой массы — это люди отживающие, люди прошлого; люди несчастные, которых бьет судьба, и люди редкие среди молодых.

Ваша отрешенность от сует этой жизни восхищает меня! Я не боюсь, что Вы станете сухим эгоистом для жизни и людей, это ведь не похоже на Вас, а, уходя в науку, Вы собираете такие духовные силы, которые никогда не даст Вам жизнь. И выйдете в жизнь Вы сильный, неизломанный и богатый душою, ведь это самое ценное. Я в свои отчаянные минуты всегда думаю о Вас и говорю себе: „Вот есть еще один человек, которого не тронула наша современщина и который сохраняет и сохранит чистую душу“, и эта мысль меня утешает.

Я ведь совсем, совсем другой человек. Меня жизнь, обыденная, жизнь кругом захватывает, увлекает, волнует, мучает, радует и делает каждый мой день полным тревогами, ожиданиями и то подъемами, то упадками настроения. В конце концов — это тяжело, потому что уходит много сил на мелочи, потому что нет минут, когда серьезно, глубоко можешь уйти в себя и отрешиться всей душой от обыденного. И я завидую Вам, завидую Наде, моей сестре, всем людям, которые уходят в науку, в искусство всем своим существом. Я так не могу, и поэтому теперь со мною бывают минуты страшного духовного изнеможения, когда я, потерпев неудачи, устав от вечных тревог и вечных исканий, в отчаянии беру папиросы и курю, стараясь забыть все.

Расскажу Вам о том, что я делаю. Учусь прилежно в Институте, сдаю зачеты, слушаю лекции, которые иногда увлекают меня. Сколько нового, интересного, того, что так живо и так необходимо для жизни, дают естественные науки! Но Институт мой как общение с людьми — мертв для меня, потому что я не люблю моих коллег и чувствую себя чужой среди них.

У нас стоит суровая зима, морозы 10°, 15°, 20°. Возвращаешься с улицы вся седая, с заиндевевшими волосами и ресницами. Эта погода бодрит, но зима начинает утомлять, и я жду весны и лелею мечту о поездке в Крым хоть на неделю, чтобы увидеть море, небо синее-синее и почувствовать жар солнца, и увидеть еще Вас и Сильвию. Пишите скорее, я ведь жду Ваши

письма. Вера».

№ 14

«Петроград, 15 апреля 1923 г.

Я не помню, когда получила Ваше письмо, милый Игорь! Это было очень давно, и я была в самом разгаре моих занятий в анатомическом театре и тогда я не хотела и не могла писать Вам, потому что мои письма были бы сплошь пропитаны тем тяжелым состоянием, в которое привела меня работа над трупом. Но теперь это кончилось, веселым вихрем пролетела Пасха, и снова завтра я еду в Институт. Пришла весна, я стою над Невою, ловлю порывы теплого, свежего ветра с моря, смотрю в серое, низкое небо и чувствую весну, чувствую свою юность и прекрасную гармонию мира у себя в душе!

Как полнее, ярче переживается это пробуждение природы у вас на юге!

Вы ходите целые дни опьяненные ароматами земли и зелени, и цветов, ослепленные красками, согретые могучим солнцем. Как я помню зеленые холмы и дорогу среди них, и цветы, и далеко синие силуэты гор с торжествующей громадой Чатырдага! Вы помните наши прогулки? Ведь как было хорошо!

А нам здесь природа так скупо, так медленно дает весенние подарки. И небо у нас все серое, и Нева еще не вскрылась, и все еще кутаются в зимнее от пронизывающей сырости и тумана. Но все-таки, все-таки это весна, наша бедная, наша робкая, но такая нежная, такая юная весна! У меня столько проектов на лето, у меня столько мечтаний, столько стремлений, что я с переполненной душой раскрываю руки и, кажется, так обняла бы весь Божий мир! Как хорошо, когда без внешних резких причин, без всякого влияния окружающего, чувствуешь себя легко и светло оттого, что внутри зажегся опять огонек, который загас в бурные мрачные дни, а теперь ясно горит и так волшебно согревает душу. И я без причины веселюсь, радуюсь и смеюсь, и мне очень хорошо. Бывают минуты, когда жизнь бывает так нежна по краскам и так трогательно прекрасна!

Что делаете Вы, чем увлекаетесь, о чем мечтаете? Пишите скорее много, все. Я живу, не заглядывая вглубь, особенно не углубляясь в себя, и поэтому мне легко и спокойно. Читаю стихи французских поэтов и чудесные романы с действием, происходящим в экзотических странах, я сгораю с героями под тропическим солнцем, упиваюсь роскошью природы и мечтаю, мечтаю, мечтаю… Пусть! Я знаю, что умные, серьезные люди считают меня мыльным пузырем, пусть я мыльный пузырь, но я ведь летаю! Игорь, пишите мне, я жду, жду, жду. Вера».

№ 15

«Петроград, 21 июня [1923 г.]

Здравствуйте, милый Игорь!

Я только что вернулась с вечера у подруги и нашла на столе Ваше письмо. Спасибо, спасибо, что Вы еще помните обо мне. Мне хочется много рассказать Вам, ответить много на Ваше письмо, и завтра утром я буду писать Вам. Сейчас мне просто захотелось сразу послать Вам привет, сразу сказать несколько слов. Белая ночь, три часа, а светло так, что я пишу без огня. В далеком саду где-то слышен соловей, на улицах тишь, и на всем странный, волнующий и всегда изумляющий бледный отсвет светлого ясного неба. На столе — ландыши, и аромат их говорит о лесах, лугах, об аромате лесной глуши. Я устала, я измучилась за эти дни. Непрерывно шли экзамены, трудные, и я занималась две эти последние ночи напролет, но сегодня сдала последний и вздохнула свободно. После бала в голове обрывки мотивов танцев, и когда идешь, то кажется, будто еще делаешь движения в мерный такт музыке. Я люблю это томное, изможденное состояние, все неясно, туманно; перед глазами живут знакомые образы, лица, обрывки разговоров, переливы музыки, и засыпаешь среди этих грез и тумана воспоминаний так крепко и сладко. Меня переполняет волна большого, большого счастья, внутреннего, глубокого, того, которое родится без всяких внешних причин; оно как-то подымается само из глубины, заливает все, и жизнь кажется прекрасной, и людей любишь и прощаешь им все… Спокойной ночи».

№ 16

«22 июня [1923 г.]

Мне странно представить себе, что Вы, все Ваши друзья, Сильвия, Аня — кончаете в этом году Университет. Я ведь представляю себе всех вас такими начинающими мальчиками с некоторым задором. Теперь, наверное, вы стали солидными и серьезными — эту печать положила на вас всех наука. А дальше? Конечно, надо скорее, скорее уезжать из Симферополя, в центр, на север и если есть желание, силы и возможность, то учиться еще. Вы должны быть здесь, чтобы узнать современную жизнь в ее широком размахе и взглянуть на то прекрасное и великое, что оставило нам прошлое. Жизнь только в центре, и каждый должен узнать ее. Мне кажется, что вообще у Вас и выбора никакого быть не может, и если есть возможность, то необходимо ехать в Москву или сюда. Стремиться сюда, устроить здесь свою жизнь и учиться необходимо всякому, да я думаю — Вы сами это знаете. Мне бы

так хотелось, чтобы Вы смогли приехать сюда, а не в Москву! Но все равно хоть и в Москву, приезжайте непременно, скорее! Поступайте в техническое и делайтесь инженером. Инженеры теперь завоевывают мир! Я вспоминаю, как, помните, в ночь моего отъезда мы гуляли с Вами по платформе, и Вы рисовали свое будущее. Почему-то я вспоминаю, что тона Ваши были довольно сумрачны, и у меня остался Ваш образ серьезный, даже строгий, с большой бородой, в кабинете с темной мебелью и со спущенными шторами. Лучше, чтобы было не совсем так. Нужно смотреть на жизнь блестящими глазами и верить в то, что она таит неизреченные сокровища. Мне так хочется скорее, скорее кончить свое учение и войти в жизнь для того, чтобы служить людям и дать им веру в красоту жизни.

А сейчас моя жизнь проходит между столом, заваленным учебниками, и редкими минутами, которые я провожу среди друзей, да еще часами, которые я провожу у пианино. Я не занимаюсь систематически музыкой, но сама играю много. Хотелось бы мне поиграть Вам и узнать, понравилось ли бы Вам то, что я так люблю. Во всей моей жизни, очень будничной и серой, в сущности, музыка только одна отрывает меня от обыденщины и дает душе успокоение и глубокую радость.

Недавно был день моего рождения. Мне исполнился 21 год. Я вспомнила, как в этот день в Симферополе мы с Вами гуляли по каким-то холмам и скалам и Вы объявили себя последователем Шопенгауэра, помните? А я была тогда легкомысленной девочкой. Теперь я другая совсем. Взрослая. Если мы встретимся, Вы не узнаете меня. А я Вас? Вы выросли? Стали ли взрослым? Чувствуете ли на плечах своих 20 лет? У меня бывают минуты, когда я бесконечно счастлива тому, что я живу, когда я целые дни пою и смеюсь и, кажется, никакие жизненные бури не сломят у меня внутри этой радости жизни».

№ 17

«Петроград, 24 октября 1923 г.

Я не помню, когда я получила Ваше последнее письмо, Игорь. Это было, кажется, очень, очень давно, весной, а теперь у нас мрачная осень. Почему-то сегодня я целый день все вспоминаю старое, Вас и то, что у меня связано с Вами. И мне захотелось рассказать о себе Вам. Может быть, тоненькая ниточка, которая тянулась между нами за эти годы, не порвалась еще совсем…

У нас за это время случилось ужасное несчастье — 12 сентября умерла моя мама. Все это случилось в Ярославской губернии, на Волге, где мы жили на даче. Там и похоронили мамочку. Мы приехали сюда. И пустой, и мрачной показалась нам

наша городская квартира. И жизнь тоже опустела, кажется жестокой и бессмысленной. У меня крылья совсем подрезаны. Стараюсь отвлечься от тяжелых мыслей, веду хозяйство, езжу в Институт, пытаюсь заниматься дома, принимаю гостей, много играю на рояле, но это все мало помогает и ничего не клеится, пропало во мне то, что называют вкусом к жизни. И так тянутся дни. Все вспоминается то, что случилось: последние мамины дни, ее мучения, которые мамочка так скрывала, и, кажется, что мы, оставшиеся, так виноваты перед нею, что не смогли спасти. Виноваты за все тяжелое, которое приносили ей всю жизнь своими капризами, разными требованиями и т. п. А теперь уж ничем не загладить этого никогда, никогда… Если бы Вы знали мою мамочку, такую добрую, мягкую, чуткую. Вы бы поняли, как мне сейчас бесконечно тяжелы все эти воспоминания и мысли. Если бы я могла в жизни иметь столько любви и чуткости к людям, сколько их было у мамочки. Сейчас у меня совсем нет сил для жизни, и здоровье плохое, и душа истерзана. Я все больше лежу у себя на диване и думаю, и думаю. В окно смотрит серое небо, по стеклу бегут струйки дождя — гнилая Петроградская осень. Игорь, я прошу Вас, если увидите Сильвию, попросите ее написать мне, я потеряла ее адрес, а терять ее мне бы не хотелось. Если бы пришлось когда-нибудь встретиться с Сильвией и с Вами. Для меня это была бы радость. Всего хорошего. Привет прекрасному югу. Вера. Мой адрес: В.О., 3 л., д. 12, кв. 1».

№ 18

«Петроград, 26 сентября 1924 г.

[…] блуждание по руинам прошлого. Все бродила по знакомым местам и вспоминала Университет, свои приключения, своих друзей, все хорошее, интересное, что было тогда. Хотелось мне увидеть Вас. Мы пошли с Сильвией туда, где живет Луценко, чтобы спросить о Вас. Да узнали, что вы все были на Южном берегу. Это прямо судьба, как нам не удается увидеться. А теперь Вы в Феодосии, городе, который мне еще дороже по воспоминаниям, ведь мы прожили там 4 года! Там у меня много знакомых, многие знают нас. Может быть, встретитесь с ними. Если будете гулять, то пойдите за Карантинную стену наверх по дороге, там под горой домик, где живет моя классная дама, которую я очень люблю; дальше идет круто вверх и открывается море. Я часто ходила туда и любила стоять высоко над морем. Пошлите и Вы от меня привет морю.

А сейчас мы здесь все под ужасным впечатлением наводнения, которое было всего лишь 3 дня назад[47]. Мы были

свидетелями и жертвами такого стихийного разгула, который бывает лишь раз в 100 лет. Вы, конечно, прочитаете об этом в газетах. Мы лично были в страшной панике, потому что живем в первом этаже. Переехали со всеми вещами во второй этаж, но, к счастью, вода не дошла до нас, не хватило четверти аршина, а зато в подвале под полом бушевала страшно, и всплывшие дрова били об пол. Мы сидели на подоконнике и следили, как росла черная масса воды; отблеск от огней бежал золотыми дорожками, и если бы не тревога, можно было бы любоваться венецианской картиной. Я была в отчаянии. Вода черная, ледяная росла все ближе, ближе, мы уже, почти не наклоняясь, опускали в нее руки, — это был враг, против которого все было бессильно, можно было только ждать. Вдруг на серых облаках пробежало розовое зарево, зловещее, раздались выстрелы пушек. Я закрыла глаза, мелькнула мысль о кончине мира: смешно вспоминать теперь, а тогда было ужасно. Это просто горели заводы на Петроградской стороне. Мы вскочили и побежали на чердак, а оттуда выбрались на крышу. Смотрели с ужасом на пожар. Из черноты под тихий, зловещий плеск воды кругом рвались огненные столбы. Небо все то вспыхивало заревом, то угасало. Ветер был адский. Там направо в темноте слышали рев Невы, зверский, дикий. Вот когда охватил ужас от сознания своего полного бессилия, человеческого ничтожества перед стихией. Этой страшной ночи не забыть никогда. Несчастий масса. Теперь везде выкачивают воду. На улицах перед домами сушатся вещи. Погибла масса ценностей, самых разнообразных. Можно видеть интересные картины, например, на набережной, против Мраморного дворца, стоит громадная баржа; на Невском, да и везде смыты все торцы; деревья в некоторых местах вырваны с корнями и т. п. Но после этого ужаса почему-то наш Петроград, дорогой, прекрасный город, стал еще милее моему сердцу. Вера».

№ 19

«Петроград, 29 ноября 1924 г.

Игорь! Ваше неожиданное письмо было для меня великолепным сюрпризом: представить себе, что Вы здесь, я до сих пор не могу, наверное, уверую в это только тогда, когда увижу Вас. Я бесконечно рада за Вас и восхищаюсь всеми подвигами, которые Вы и Ваш друг Ляхницкий совершили за это лето и осень. Молодцы! И надо подумать, что мир так тесен что, попав в Петроград, Вы сразу встречаете Райко, который теперь ассистентом у нас в Институте, и он помогает Вам устроиться!.. Сколько миллиардов вопросов я хочу задать Вам о том, как Вы чувствуете себя здесь, как Вам нравится наш Петроград, наш

милый север после Крыма, как Вы думаете устроиться с занятиями, как жить, — все, все — как чувствует себя Ляхницкий; изменилось ли у него хоть немножко его серьезное выражение лица? Я надеюсь, что Вы как-нибудь будете здесь и тогда зайдете ко мне. Интересно встретиться после двух с половиной лет, мне даже немножко страшновато. Если приедете в Петроград ненадолго и захотите прийти ко мне, то лучше еще из Павловска предупредите открыткой, чтобы я ждала Вас, а то досадно будет, если Вы придете и не застанете меня дома.

А Сильвия, она не кончила Университета? Неужели ей придется прожить там еще зиму? Как мне интересно знать, как Вы войдете в нашу жизнь, в круг северян, петербуржцев, ведь это, говорят, особенные люди. Приезжайте же скорее, а то мое любопытство меня замучает. Жду Вас. Вера».

Никто не знает, встретились ли юные Игорь и Вера в Петрограде. Содержание ее писем дает основание полагать, что призывы «Капеллы» могли стать одной из важных составляющих той движущей силы, которая потянула юношу после окончания университета в 1923 году в Северную столицу, открывавшую ему новые горизонты.

Глава шестая
У ПОРОГА БОЛЬШОЙ НАУКИ

Отечественные и зарубежные авторы связывают начало научной деятельности Курчатова и его становление как ученого-физика с Ленинградским физико-техническим институтом. В то время институт назывался физико-техническим и рентгенологическим (ФТиРИ), и его штаты на декабрь 1925 года насчитывали 47 человек. Возглавлял его академик А. Ф. Иоффе.

Однако выявленные новые источники доказывают, что Курчатов к тому времени (1924–1925 годы) уже выполнил самостоятельно семь, а по некоторым данным восемь исследований. По результатам пяти из них юноша опубликовал статьи в специальных научных журналах и бюллетенях[48]. Эти ранние работы Курчатова выпадают из основных направлений всей его последующей научной деятельности — физики твердого тела и ядерной физики. Но именно они открыли ему возможность проявить себя в качестве ученого, послужили удачным стартом в науке и определили выбор профессии физика-экспериментатора.

Петроград встретил Курчатова послевоенным голодом и нараставшей с августа 1921 года безработицей, причинами которой являлись война, разруха, хозяйственная и промышленная депрессии, прилив населения из деревень. Приходилось и учиться, и самому зарабатывать на хлеб: на помощь родителей он рассчитывать не мог. Так же, как и в Крыму, ограниченность в средствах заставила Игоря искать работу[49]. Он нашел ее в Магнитометеорологической обсерватории в Павловске (в те годы Слуцке), филиале Главной физической обсерватории, находившейся в Петрограде, где изучали атмосферное электричество. Игорь поступил туда на должность «наблюдателя». Научный руководитель обсерватории профессор В. Н. Оболенский поручил ему зимой 1923/24 года изучить радиоактивность осадков, измеряя альфа-активность снега. В. Я. Френкель в этом первом серьезном исследовании Курчатова отмечает стремительность, с которой тот входил в круг совершенно новых для него явлений, для изучения которых еще не существовало методик и приборов[50].

Курчатов проштудировал теоретические основы проблемы, все классические труды того времени, посвященные радиоактивности и ее излучениям: работы М. Кюри, Э. Резерфорда, его учеников Г. Гейгера и Ч. Вильсона. Чтобы вести измерения радиоактивности, наладил ионизационную

камеру, развил и усовершенствовал методику измерений и получил новые, неизвестные до него и более точные значения для активности снега в момент его контакта с почвой и при его таянии. Изучил зависимость активности проб снега от времени, прошедшего с начала снегопада[51]. По результатам исследования он написал статью и зимой 1924 года после одобрения руководством обсерватории сдал рукопись в редакцию «Журнала геофизики и метеорологии», где весной 1925 года она была опубликована под названием «К вопросу об исследовании радиоактивности снега». Статья вошла в сборники классических работ по изучению радиоактивности[52]. Через десять лет проблема радиоактивности, к которой юный энтузиаст-исследователь Игорь Курчатов случайно прикоснулся, определит все его дальнейшее научное творчество.

Курчатов, понимая, что его исследование не решает проблему полностью, самокритично указал на это в своей статье. Но он достиг научного успеха, многому научился как исследователь и увидел перед собой новые горизонты. Исследование радиоактивности снега дало Курчатову не только заработок, но и уверенность в правильном выборе профессии. Переписка Курчатова, Синельникова и Ляхницкого свидетельствует о чрезвычайном увлечении Игоря процессом исследования, которым он «наслаждался», задерживаясь в обсерватории, ночуя на столе, укутавшись в полушубок, чтобы с утра пораньше продолжить опыты[53]. Он восхищался тем, что «сам измеряет радиоактивность», с восторгом рассказывал об опытах. Это доказывает, что именно тогда Курчатов окончательно выбирает профессию не инженера и не кораблестроителя, а ученого, исследователя, экспериментатора. В письме из Баку Синельников одобряет это его решение, отмечая целеустремленность друга: «Так приятно было узнать, что Вы, наконец, пошли по правильной дороге. Помните наши разговоры и споры насчет науки и физики? Способности у Вас очень и очень недюжинные, и Вы скоро „сдягаете“ себе имя в науке. Я Вам завидую невероятно»[54]. В это время Синельников под руководством С. Н. Усатого исследовал магнитные свойства веществ, теплопроводность, теории кристаллических решеток и приглашал Курчатова присоединиться[55].

Далее в письме Синельникова обнаруживается интересная новость, до сих пор остававшаяся вне внимания биографов Курчатова: оказывается, еще в Крымском университете друзья вместе исследовали теплопроводность тел, в процессе чего наблюдали новое явление. Сообщение о законченной части исследования (по наблюдению «тока насыщения

электропроводности») Синельников отправил до 13 марта 1924 года в журнал «Известия АГУ» (Азербайджанского государственного университета)[56], указав фамилии двух авторов — свою и Курматова. «Первая часть этой работы закончена и печатается в „Известиях АГУ“» [57], — написал он Игорю Васильевичу. Таким образом, первая научная работа Курчатова выполнена еще до весны 1923 года, а не зимой 1923/24 года, годом раньше, чем это признавалось ранее.

Но тогда в Павловске, увлеченный опытами в обсерватории, Курчатов запустил дела на кораблестроительном факультете, за второй семестр экзаменов не сдавал и поэтому был отчислен. Вскоре добавились семейные неприятности. Пришло известие о высылке отца из Крыма в далекую Бугульму. В анкете Курчатов указывал: «Работа была прервана по семейным обстоятельствам». Чтобы попрощаться с семьей, Игорь отправляется в Крым. Мать с братом Борисом выехала в Казань, так как Крымский университет, в котором учился Борис, в 1924 году закрылся[58]. Борис без труда перевелся в Казанский университет на химическое отделение: «Полученных в Крыму у С. Н. Усатого знаний оказалось вполне достаточно для занятий настоящей физикой — будь то задачи, связанные с радиоактивностью, или какие-либо другие»[59].

Проводив родных к новому месту жительства, Курчатов отправился в Феодосию, где по рекомендации петроградского метеоролога профессора Н. Н. Калитина в качестве прикомандированного приступил к работе на гидрометеорологической станции Черного и Азовского морей. Он трудился по 12–14 часов в сутки, жил в доме сторожа маяка. «Работа Игоря, — вспоминал работавший с ним друг М. Луценко, — заключалась в математической обработке и анализе таблиц записей мареографов — мареограмм — методом гармонического анализа… Трудились до 11 вечера. В свободное время много читали»[60]. Луценко оценивает Курчатова того периода как «упорного, скромного до застенчивости молодого человека». В очень короткий срок Игорь выполнил здесь три работы: «Опыт применения гармонического анализа к исследованию приливов и отливов Черного моря», «Сейши в Черном и Азовском морях» и еще одну, посвященную определению мутности морской воды с помощью фотоэлементов[61].

Во введении к первой статье Курчатов дает обзор выполненных до него работ. Оказывается, еще незадолго до того, как он начал изучать эти проблемы, ученые считали, что океанские приливы вообще не проявляются в Тавриде в силу

«защищенности» здесь Черного моря от Мирового океана узкими проливами и цепью внутренних морей. Лишь в 1912 году начались первые исследования в этом направлении. Курчатов определил, что, в отличие от океанских приливов громадной величины, приливные волны в Черном море очень малы. Он проводил расчеты на основании данных, которые установил в Феодосии и Поти, а также на тех, которые добывал, отправляясь на моторной лодке к приборам, установленным в море. При этом он использовал данные только наиболее удавшихся, четких мареограмм. Накопив богатый экспериментальный материал, Курчатов получил амплитуды так называемых лунной и солнечной полусуточных волн. Это позволяло оценить точность расчетов, полученных на основании разных теоретических моделей[62].

Во второй работе Курчатов исследовал специфические волнообразные процессы коротких периодов, связанные с влиянием небесных тел и имеющие характер стоячих волн. Такие колебания уровня воды, характерные для озер, бухт, заливов, называли «сейши». Колебания при этом захватывают сразу всю воду соответствующего бассейна: уровень на средней линии остается неизменным, а противоположные стороны колеблются в противофазе. Раскачка сейшевых волн может производиться Луной и другими причинами. Курчатов изучил мареограммы, снятые в Азовском море у Ейска, и сопоставил их с аналогичными кривыми, снятыми в Темрюке на противоположном берегу. «Им было получено хорошее соответствие с экспериментально наблюдавшимися значениями периода и амплитуды сейшей»[63]. В этой же работе он описал свой опыт изучения сейшей Черного моря на основе изучения мареограмм, снятых на противоположных сторонах этого моря — в Одессе и Поти.

Курчатов проводил расчеты по данным, зафиксированным мареографами Феодосии, Поти, Ейска, Темрюка и Одессы, которые добывал сам, подбираясь к приборам на моторной лодке (как пишет его напарник в этой работе В. И. Луценко, «ему очень нравилось самому выходить в море»), и, в том числе, по показаниям мареографов, снятым в январе — сентябре 1920 года, — то есть пятилетней давности. Оказывается, самописцы мареографов все годы с 1920-го по 1924-й бесстрастно вычерчивали для него тот экспериментальный графический материал, который он теперь, профессионально владея физикой и математикой, обрабатывал первый из исследователей физики моря[64].

Гидрологические исследования Курчатова были замечены и отмечены учеными. Так, академик В. В. Шулейкин написал в

своей фундаментальной монографии «Физика моря»: «Колебания уровня Черного моря изучались на нескольких станциях Скворцовым, Орловым, Малиновским и Курчатовым. Последнему… удалось обнаружить несомненную связь между этими колебаниями и движением Луны, но только характер колебаний отличается здесь от приливов в океане в том отношении, что вся вода Черного моря колеблется, как вода, налитая в таз, которому сообщили толчок. Исследования Курчатова показывают, что подобное колебание всей массы воды в целом происходит в Черном море, причем раскачивание его производится Луной. На рисунке Курчатова воспроизведены кривые уровня, в двух пунктах лежащие на противоположных концах моря… видно, что повышение уровня у одного берега происходит одновременно с понижением у другого берега — противоположного»[65]. Шулейкин приводил этот рисунок в качестве иллюстрации во всех своих популярных очерках и фундаментальных изданиях, посвященных физике моря[66].

Работы Курчатова по физике моря 1924 года, когда он находился еще «у порога» большой науки, сами по себе уже представляли научный интерес и свидетельствовали о высоком профессиональном уровне зрелости молодого исследователя. Они были замечены и высоко оценены в научных кругах. Не только В. В. Шулейкин, но и известный полярный исследователь В. Ю. Визе отнес их к разряду выдающихся[67]. Это свидетельствует не только о недюжинном исследовательском таланте Курчатова, но и о том, что уже на заре научной деятельности он состоялся как физик-экспериментатор. Как и в случае с исследованием радиоактивности снега, Курчатов быстро овладел материалом и, одновременно углубляясь в теорию вопроса, выработал собственную систему. Такая стратегия принесла скорые и зрелые плоды[68].

Надо было утверждаться на избранном пути в науке, и осенью 1924 года из Крыма Курчатов перебирается в Баку, где до лета 1925 года работает в Азербайджанском политехническом институте (АПИ) ассистентом на кафедре физики, которой заведовал С. Н. Усатый[69], проводивший здесь исследования особенностей прохождения электрического тока через твердые вещества и электролиты. Проблемы электрических свойств вещества были весьма актуальны в условиях быстрого развития электротехнической промышленности. В их ряду находились исследования многочисленных особенностей прохождения электрического тока через твердые вещества и электролиты. Физика в Азербайджане начинала в те годы становление в значительной степени под влиянием С. Н. Усатого. Он принял на

работу группу бывших своих учеников, в числе которых оказался и Курчатов. Среди первых пятнадцати работ по физике, выполненных в республике, значится совместный труд Синельникова и Курчатова, а также вышедшая в 1926 году в «Известиях АПИ» статья Курчатова «К вопросу об электролизе твердого тела»[70], ставшая в один ряд с работой, выполненной в Азербайджане Синельниковым и Усатым в 1925 году. Поэтому Усатого, Синельникова и Курчатова считали основоположниками работ по физике процессов, связанных с магнитными и электрическими явлениями, — одного из ведущих направлений исследований того периода в Азербайджане[71].

По воспоминаниям З. В. Лобановой, соавтора двух работ Курчатова, «Курчатов… появившись в лаборатории (в длинной солдатской шинели), сразу же поинтересовался, „над чем она работает“. А на вопрос, чем бы хотелось заняться ему, ответил: „Исследованием потенциалов ионизации“»[72]. Но вскоре, убедившись, что из-за отсутствия необходимых приборов эту работу выполнить не удастся, он приступил вместе с Лобановой к исследованию электролиза твердого тела. Арсенал физических приборов, которыми пользовались молодые ученые в АГУ и АПИ, был крайне беден: им приходилось самим изготовлять конденсаторы, используя коробочки из-под ваксы и другие подручные средства. По мнению специалистов[73], Лобанова и Курчатов хорошо владели математическим аппаратом и умели использовать данные теории для объяснения физики «алюминиевого выпрямителя». Они быстро и успешно провели исследования. Вскоре вышла их совместная статья «Об электролизе при алюминиевом аноде»[74], в которой они подытожили изучение комплекса процессов, разыгрывающихся на поверхности алюминиевого электрода. Ряд полученных в ней результатов Курчатов развил позже. А часть средств от реализации научной работы была передана авторами на оснащение лаборатории[75].

Этой работой Курчатов закрепил уверенность С. Н. Усатого, что его бывший студент, а теперь сотрудник талантлив, инициативен, способен к научной деятельности и оправдывает его надежды. В сочетании с работами «К вопросу об электролизе твердого тела» и «К вопросу об электропроводности изолирующих масел», также выполненными в 1925 году и опубликованными в «Известиях АГУ» в 1926 году, она дала Усатому серьезный повод для рекомендации Курчатова в качестве сотрудника ЛФТИ.

Еще одну работу, посвященную изучению электропроводности материалов и чрезвычайно полезную для лаборатории, Курчатов выполнил также вместе с

З. В. Лобановой[76]. Она принесла пользу и самому Игорю Васильевичу, так как он научился в ходе экспериментов получать тонкие пленки трансформаторного масла и измерять толщину слоев этих пленок.

Весной 1925 года Курчатов получил письмо от Синельникова из Ленинграда. Кирилл, уже работавший в это время в лаборатории Иоффе в ЛФТИ, писал о проводимых там опытах с рентгеновскими лучами и электронной трубкой. Он убеждал Курчатова вернуться в Ленинград, чтобы работать вместе. Однако поначалу уговоры его успехом не увенчались. Курчатов, увлекшись исследованиями пробоя жидкостей (масел), изучением магнитной анизотропии и магнитных моментов атомов, не собирался покидать лабораторию в Баку. Он задумал к тому же сдать магистерский экзамен по физике и начал готовиться к нему[77]. Но вскоре С. Н. Усатый, бывший, как уже говорилось, родственником А. Ф. Иоффе, рекомендовал ему талантливого молодого физика. Так Курчатов оказался в числе учеников и сотрудников Иоффе — основателя ЛФТИ, лучшей физической школы Советского Союза. Летом 1925 года Игорь Васильевич отправился в Ленинград, к новому месту работы и жизни.

Таким образом, факты убеждают, что становление Курчатова как ученого-физика произошло уже к лету 1925 года, то есть еще до его поступления в ЛФТИ. К этому времени первые научные работы юноши были опубликованы, замечены, получили признание и высокую оценку его учителей, коллег и научной общественности. Имея на тот момент серьезное теоретическое и прикладное значение, они закладывали также основу для формирования знаменитой в будущем курчатовской научной школы.

Часть вторая
ПЕРВЫЙ СРЕДИ РАВНЫХ

Глава первая
В ШКОЛЕ ЛЕНИНГРАДСКОГО ФИЗТЕХА

1 октября 1925 года Курчатов был зачислен в Физико-технический и рентгенологический институт (ФТиРИ) в недавно созданную при нем Ленинградскую физико-техническую лабораторию (ЛФТЛ) под руководством академика А. Ф. Иоффе на внештатную должность научного сотрудника первого разряда[78]. Научно-технический отдел ВСНХ, курировавший прикладные исследования для нужд промышленности, принял предложение Иоффе. Работы новой лаборатории в значительной степени пересекались с исследованиями, проводившимися в институте.

В это время в стране был взят курс на сближение науки с производством[79]. Для практического осуществления намеченного в первые годы советской власти в стране начинает создаваться сеть новых научно-прикладных отраслевых институтов (в их числе в 1918 году был основан Государственный рентгенологический институт с физико-техническим отделом, преобразованным в 1925 году в Ленинградский физико-технический и рентгенологический институт), а также лабораторий, испытательных станций, опытных производств, различных комиссий и т. д. Вместе с этим зарождаются новые научные идеи и целые направления. Продвигаемая Иоффе идея связи физики с новой развивающейся техникой отвечала правительственным установкам и поэтому была поддержана на высоком государственном уровне[80].

В связи с бурным развитием радиотехники и осуществлением плана ГОЭЛРО чрезвычайно актуальными становились проблемы передачи электроэнергии на большие расстояния, связанные, в частности, с условиями работы высоковольтных линий электропередачи (ЛЭП), с созданием соответствующих изоляторов, с техническими проблемами железнодорожного строительства и т. д. Это выдвигало новые требования к механическим характеристикам материалов, методике их измерения и контроля. ЛФТЛ, в штат которой Курчатов был зачислен, занимаясь вопросами пробоя твердых диэлектриков, исследованиями пробивных характеристик вакуума и механизма электропроводности солей, была призвана не только проводить научные исследования, но и внедрять их результаты в промышленность. В 1927 году лаборатория получила новое название — Государственная физико-техническая лаборатория

(ГФТЛ), и научная деятельность молодого Курчатова почти в течение десяти лет была связана с ней.

Именно в эти годы в институте зарождался фундамент отечественной физической научной школы под руководством А. Ф. Иоффе, собиравшего талантливую молодежь по всей стране. Здесь начинали свою деятельность будущие крупные физики А. П. Александров, А. Н. Алиханов, Л. А. Арцимович, А. К. Вальтер, Я. Б. Зельдович, И. К. Кикоин, П. П. Кобеко, Б. П. Константинов, А. И. Лейпунский, К. Д. Синельников, Ю. Б. Харитон. Ими, кроме А. Ф. Иоффе, руководили сравнительно молодые, но к тому времени уже известные ученые Н. Н. Семенов, Я. И. Френкель и др. В институте велись перспективные исследования. Уже тогда Д. В. Скобельцын изучал взаимодействие космических лучей с атомными ядрами[81], а Н. Н. Семенов обнаружил самоподдерживающиеся разветвленные химические реакции (за что в 1956 году был удостоен Нобелевской премии), послужившие основой в разработке теории цепных ядерных реакций[82]. С ЛФТИ сотрудничали ученые Радиевого института Академии наук во главе с В. Г. Хлопиным, которые разрабатывали вопросы физики естественных радиоактивных элементов, атомного ядра и космических лучей. В стране развивалась радиевая промышленность, с 1922 года начал работать первый радиевый завод.

В течение 1920-х годов институт был сосредоточен на исследованиях в области механических свойств кристаллов, физики металлов, технической термодинамики и теоретической физики. В целях практического применения результатов этих работ в электроэнергетике и металлургической промышленности институт, находившийся тогда в системе Наркомтяжпрома, установил тесные связи с соответствующими наркоматами[83]. К началу 1930-х годов он значительно вырос, в нем постоянно работало более сотни зрелых, талантливых физиков. Многие имели опыт международного сотрудничества, стажировались и работали за границей, в том числе в институтах и лабораториях, созданных известнейшими учеными мира: Э. Резерфордом, Н. Бором и др. Десятки сотрудников ЛФТИ получили международную известность. В годы, когда квантовая механика вызвала революцию в науке[84], институт превратился в один из ведущих центров европейской физики. Проблемы физики атомного ядра академик Иоффе поставил в планы института с 1932 года как самые главные. Создавались, таким образом, научно-теоретические и организационные предпосылки советского атомного проекта, научное руководство которым в 1942 году возглавил И. В. Курчатов.

В начале 1930-х годов Физико-технический и рентгенологический институт и лаборатория Иоффе были преобразованы в три отдельных института: Ленинградский институт химической физики (ЛИХФ) во главе с Н. Н. Семеновым, Ленинградский физико-технический институт (ЛФТИ) во главе с А. Ф. Иоффе и Ленинградский электрофизический институт (ЛЭИ) во главе с А. А. Чернышевым. Тогда же Иоффе инициировал создание вне Ленинграда и Москвы, в новых индустриальных центрах страны сети физико-технических институтов. Идея получила партийную поддержку: в решениях XVII партийной конференции был записан пункт о необходимости выхода работ из стен лабораторий и создании филиалов и баз АН СССР[85] в крупнейших экономических районах страны. Четыре таких института, организованные в Харькове, Свердловске, Днепропетровске и Томске, содействовали росту научных учреждений и кадров, способных решать комплексные научные и производственно-технические проблемы регионов.

В создание региональных институтов, особенно в начальный период, много сил вложил Курчатов, которого Иоффе командировал на Урал и в Сибирь[86]. На базе ЛФТИ с 1918 года была создана сеть из четырнадцати научно-исследовательских институтов и трех технических вузов, где работала тысяча научных сотрудников, из которых не менее ста считались крупными самостоятельными учеными[87]. Перестройка и реорганизация ЛФТИ пришлись на время, когда руководство страны требовало от ученых усилить их вклад в ее индустриализацию, призвало к «широчайшему использованию западноевропейского и американского научного и научно-промышленного опыта»[88], «догнать и перегнать передовую технику развитых капиталистических стран»[89] за счет создания новой техники и новых производств.

А. Ф. Иоффе активно действовал, чтобы исследования сотрудников его института были как можно теснее связаны с запросами развивающейся промышленности СССР, с совершенствованием отечественной техники. Он стремился вывести отечественную физику на мировой уровень, много делал для того, чтобы поставить институт в один ряд с мировыми научными центрами. Считая, что развитие науки не имеет границ, он придавал большое значение взаимным связям с иностранными учеными: поощрял обмен визитами, международные съезды, конференции и семинары, полагая, что все это необходимо и важно для нормального развития отечественной науки. Личные контакты он считал лучшей формой общения ученых, стимулом для их творческой работы. Он не только сам ежегодно в 1924–

1933 годах посещал европейские научные центры, бывал в США[90], но и поощрял зарубежные научные командировки своих учеников. Стремясь вывести отечественную физику на мировой уровень, в 1920-е и в начале 1930-х годов Иоффе командировал на стажировку за границу около тридцати сотрудников ЛФТИ, добившись для них государственных стипендий.

Иоффе не раз предлагал и Курчатову поработать в лучших лабораториях мира. Но, как сообщается в ряде публикаций, Игорь Васильевич всякий раз отклонял предложения либо из-за болезни, либо под предлогом, что в его отделе проводится неотложный эксперимент, который в данный момент не может быть прерван. Однако, вероятно, имелись и другие веские причины, одна из которых, на наш взгляд, скрыта в семейных обстоятельствах. Возможно, Курчатов проявлял осторожность из-за положения отца. Хотя Василию Алексеевичу в 1929 году позволили вернуться из ссылки в Ленинград, он был ограничен в гражданских правах и как «лишенец», находясь под наблюдением органов внутренних дел, вынужден был еженедельно отмечаться в районном отделе милиции[91]. Положение семьи осложнялось и эмиграцией родного дяди Игоря Сергея Алексеевича Курчатова, от которого в то время не было никаких известий. Эти обстоятельства впервые поведала автору в 1990-е годы Людмила Никифоровна — жена Бориса Васильевича Курчатова. Это могло повлиять на решение Игоря Васильевича не уезжать за границу. От последнего приглашения поработать в США, в лаборатории Лоуренса в Беркли, он отказался в октябре 1934 года[92]. Вместо заграницы Курчатов предпочитал выезжать в крупнейшие экономические районы страны, где создавались филиалы и базы Академии наук СССР — на Урал, в Томск, Свердловск, Харьков, помогая организовывать научные исследования в этих региональных центрах[93].

Курчатов быстро и органично вошел в систему работы ЛФТИ, созданную Иоффе, чтобы подготовка научной молодежи института была профессиональной и не отставала от мирового уровня. Он организовал работу семинаров, на которых регулярно обсуждались текущие исследования всех мировых лабораторий. Молодежь приучалась к систематической работе с научной литературой: поступившие в библиотеку ЛФТИ журналы директор регулярно просматривал, поименно расписывая, кому и что следует прочесть. Еженедельно навещая каждую лабораторию, он вникал в курс всех дел каждого сотрудника. Его ученики А. П. Александров, В. Р. Регель, В. М. Тучкевич, Ж. И. Алферов вспоминали, как Абрам Федорович, заботясь о том, чтобы они находились в курсе самых современных передовых

научных идей и направлений[94], приучал их штудировать новейшую научную литературу. Такой подход развивал самостоятельность мышления в меру талантов и способностей сотрудников.

Стиль научного руководства Иоффе с самого начала работы в институте легко и естественно вошел в деятельность Курчатова. Безусловно, традиции учителя, воспринятые талантливым учеником, явились фундаментом, на котором строилась научная школа Игоря Васильевича. Счастливое сочетание природных дарований, выдающихся качеств исследователя и мыслителя, инженера-экспериментатора и организатора, в совокупности с его необыкновенными человеческими качествами — все это получило сильнейшее развитие в период его руководства атомным проектом и привнесло свои неповторимые особенности в созданную Курчатовым собственную научную школу.

Глава вторая
ЖЕНА

В 1927 году Курчатов женился. В его жизнь и семью вошла Мария, сестра друга и товарища по учебе и работе Кирилла Дмитриевича Синельникова, позже — украинского академика и директора Харьковского физико-технического института, выдающегося физика-ядерщика, навсегда связавшего свою научную судьбу с деятельностью Курчатова. Марией она была по паспорту, но еще в молодости стала называть себя Мариной, под этим именем и вошла в биографию Курчатова.

Родина Марины Дмитриевны — Павлоград, небольшой уездный город в степном краю на юге России, на левобережье Екатеринославской губернии (теперь Днепропетровская область Украины) на берегу реки Волчьей, притока Самары. В городе было три паровые мельницы, небольшие маслозавод и крупорушка, обозный завод, мелкие кустарные мастерские. В центре — две большие церкви, торговые ряды с купеческими бакалейными, шорно-скобяными, москательными лавками, мануфактурный и обувной магазины, мясной ряд и крестьянский базар, по-южному красочный в летнее и осеннее время. Внушительное, обнесенное каменным забором здание уездной тюрьмы выделялось на фоне одноэтажного города. На окраине высились корпуса военных казарм 135-го Керчь-Еникальского пехотного полка.

В городе детства и юности Марины были также две гимназии: мужская и женская, городское четырехклассное училище, уездная земская больница. В центре возвышалось двухэтажное здание купеческого клуба с библиотекой, где в зимнее время устраивались вечера и балы для купеческих семей и офицеров гарнизона с участием военного духового оркестра и где круглый год шла игра в карты и бильярд. Иногда в помещении клуба силами местных любителей или труппами заезжих гастролеров устраивались спектакли.

Здесь, в Павлограде, 14 апреля 1895 года в Вербную неделю (вот почему на столе в доме Курчатовых всегда стояла в вазе весенняя ветка вербы, а Игорь Васильевич называл свою супругу «Вербочкой») в семье земского врача, потомственного дворянина Дмитрия Ивановича Синельникова и его жены Павлы Николаевны, урожденной Соколовой из столбовых дворян Вологодской губернии, родилась дочь.

Семья Синельникова, состоявшая из родителей, троих сыновей и дочери, жила в достатке, но замкнуто в своем особняке

на центральной улице. Круг знакомых и друзей был очень ограничен, их посещали только избранные и особо приглашенные. На парадной двери с улицы была прибита медная дощечка с выгравированными словами: «Доктор медицины Дмитрий Иванович Синельников». По рассказам Марины Дмитриевны, ее отец был человеком малоразговорчивым, замкнутым, несколько угрюмым. Кроме земской больницы он никуда не ходил, частной практикой не занимался. Высокого роста, строгий, он держал себя с достоинством, и жена его Павла Николаевна была под стать мужу. Своего дворянского происхождения Синельниковы не выпячивали, но и не забывали о нем, соблюдая соответствующий этикет как внутри дома, так и в отношениях с окружающими.

Их внучка (племянница Марины Дмитриевны) Джилл Синельникова передает рассказы отца Кирилла Дмитриевича и тети: «Детство у Маруси было невеселое. Все звали ее Маруся, — ведь крещена она была Марией. Ее мама часто болела. Заводить подруг строгие родители не разрешали. Отсутствие общения с ровесниками повлияло на характер Марины. Девочка росла молчаливой, замкнутой и очень застенчивой. Троим братьям было лучше — у них была „мастерская“, занятия в которой все-таки как-то объединяли мальчишек. Но и им приводить друзей в дом не разрешалось.

Марусю учили домоводству и рукоделию: вязать, шить, вышивать. Полюбившая рукоделие еще в детстве, Марина Дмитриевна занималась им до самой смерти. Гимназией она тяготилась, но закончила ее с серебряной медалью. Одевали Марию так старомодно, что девчонки в гимназии над ней посмеивались, — в их глазах она выглядела „гадким утенком“. Ночами при свече втайне от домочадцев Маруся зашивала полоски на полосатых чулках, чтобы они стали одноцветными. Волосы у нее были очень пышные, вьющиеся, очень непослушные. Иногда она так туго затягивала их, что становилась раскосой. И вечно классная дама делала ей замечания. Это она сама мне рассказывала. Как-то о детстве у нее не осталось радостных воспоминаний, хотя с удовольствием вспоминала церковные праздники: Пасху, Рождество, Новый год, Троицу, и т. д. и как к ним готовились, и как их встречали, как всей семьей ходили к всенощной и литургии, и что, и как в эти дни все происходило в их доме.

В пять лет Мария научилась читать. Любила слушать, когда ей читали сказки братьев Гримм, Андерсена. Чтение вслух было принято в доме. Собирались вместе всей семьей в столовой перед ужином. Усаживались за столом и читали по очереди. Часто это

были „Пестрые рассказы“ Чехова, детские книги из серии „Золотая библиотека“. Сама Мария зачитывалась „Алисой в стране чудес“, проливала слезы над „Хижиной дяди Тома“.

Благополучная жизнь кончилась с революцией. Их не преследовали, т. к. отец, лечивший павлоградцев, пользовался большим уважением в городе. Зимой 1919 года он заразился сыпным тифом и умер. Когда его не стало, все пошло кувырком. Из-за тяжелой болезни матери переехали в Симферополь. И здесь все повернулось „наоборот“. Незаметная, тихая Маруся стала главою семьи. С младшим братом Кирой (Кирилл Дмитриевич. — *Р. К.)* легко установились дружеские отношения. Мама болела, капризничала. Они делали вид, что слушаются, но в том сумасшедшем мире — как же это было трудно! В 1920 году мать умерла от холеры. Ее смерть сильно сблизила Марию и Кирилла. Потом уже и старшие братья потянулись к сестре, которая, как показала жизнь, понимала их лучше жен — Любови Емельяновны и Ольги Федоровны. И это осталось на всю жизнь. Конечно, торговать на барахолке старыми вещами лучше получалось у Любаши, но посочувствовать и поговорить по душам могла только Мария.

И вот в Крыму она назвалась Мариной. И, несмотря на тяжелое голодное время, превратилась в красавицу. Любовь Емельяновна рассказывала: „Как-то, спустя несколько лет, бывшая одноклассница встретила Марусю и не узнала, увидев ее, пораженная ее красотой“.

Появился Курчатов. Знакомство Кирилла и Игоря произошло в 1922 г. в Симферополе в университете. Ему было 19-ть… Игорь Васильевич вначале придумывал причины, чтобы зайти к Кириллу, — то ему нужны какие-то конспекты, то появилась какая-то проблема с заданиями. Об Игоре Васильевиче тетя Марина всегда говорила с трепетом и большой любовью. И окружающие говорили также, что их любовь была сильная и очень нежная. Расстались они в 1923 г., а в 1925 г. вновь встретились в Ленинграде и через два года поженились. Свадьба состоялась 3 февраля 1927 г. На торжестве были друзья-физтеховцы, а в роли шафера Николай Николаевич Семенов.

В Ленинграде жили дружно, и тетя Марина была образцом верной, любящей, заботливой жены. И хотя не всё получалось, но веселый, жизнерадостный характер Игоря Васильевича все смягчал, юмор и шутки делали жизнь молодых веселей. Тетя Марина очень любила в этот период оперетту, папа (Кирилл Дмитриевич. — *Р. К.)* и Игорь Васильевич подтрунивали над ней.

С работой у нее не ладилось. Она оставалась застенчивой, скованной на людях. А сами знаете, как в женском коллективе

таким тяжело. Тетя Марина сказала как-то: „И вот я больше не смогла туда идти“ (это на работу). А дома она старалась всем уделить тепло, всем, кто у них бывал. И все вспоминали о доме Курчатовых с удовольствием. Она до конца осталась такой гостеприимной и приветливой хозяйкой. Все согрелись у их очага. И она бескорыстно им всем помогала. И, по-моему, лучше жен знала болезни своих братьев. А меня тетя Марина всегда понимала лучше всех, и я делилась с нею откровеннее, чем с мамой. Многие могли с ней говорить обо всем. И она никого не выдала. И скольким людям она помогала! А дядя Игорь очень любил, когда я жила у них. Присвоил мне прозвище (что любил делать): по аналогии с „Винни-Пух“ звал меня „Джилли-Пуха“».

В черновых конспектных записках об Игоре Васильевиче, подготовленных и переданных И. Н. Головину в середине 1960-х годов в период подготовки им книги о Курчатове[95], Марина Дмитриевна вспоминала:

«Отец [Курчатов] Василий Алексеевич — землемер, Мария Васильевна Остроумова [— мать. Трое детей: дочь и два сына]. [Игорь] — очень живой ребенок, нежный к няне, огорчался, когда она болела. Любил природу. Жили в Симском Заводе. Сестра старшая Нина умерла в 17 лет в Крыму от туберкулеза. Отец перевелся в Симферополь [или на Качу], чтобы лечить ее. Игорь поступил в гимназию в Симферополе. Бабушка Игоря умерла от туберкулеза. В Ленинграде [в 1928 г.] у Игоря Васильевича начинался туберкулез, который лечил старик Неменов[96]. Лечила Марина Дмитриевна салом, медом и маслом […] в Ленинграде, а затем в Одессе.

Мальчик организованный, любил читать. С [братом] Борисом не дрались. Когда подавали самовар, Гарик открывал кран. Няню Курчатова в Крыму взял Кирилл Дмитриевич Синельников, когда Курчатовым стало трудно содержать ее. Когда она ушла, Игорь Васильевич очень горевал. Мать говорила, что он так горевать не будет, когда она умрет.

В Крыму был воспитателем в детском доме, чтобы прокормиться.

Марина Дмитриевна узнала его студентом первого курса. Вместе с Кириллом Дмитриевичем работал препаратором. Жил Игорь Васильевич с родными на Макуриной горке. Мать оставляла купленные продукты у Синельниковых, Гарик заходил, брал. Пришел очень худенький стройный юноша в холщовой рубашке навыпуск, подпоясанный ремнем, очень ярко-румяный, с [темными] [волосами], яркими глазами. Кирилл Дмитриевич сказал: „Товарищ Игорь Курчатов, застенчивый“. В день рождения Кирилл Дмитриевич позвал Курчатова, Порайкова. Никто не

пришел. Игорь не пришел: „Он такой застенчивый“, — [сказал Кирилл].

Занят был настолько, что ни в театры, ни куда-либо Игорь Васильевич не ходил, в то время как Кирилл Дмитриевич с Мариной Дмитриевной часто бывали и сидели на галерке.

Очень приятный, очень скромный юноша, застенчивый, серьезный. Три года прошли в дружбе в Крыму. Пешком ходил на дачи к профессорам, чтобы сдавать экзамены. Работал сторожем в саду, сторожем в кинотеатре. Голова его была полна куплетов, [которые он слышал от] куплетистов в кино.

После Крыма оба [Игорь и Кирилл] переехали в Баку, к Усатому. Игорь Васильевич побывал у Усатого после Кирилла Дмитриевича. В 1925 г. я переехала в Ленинград к брату. Они переписывались.

Иоффе сказал Кириллу Дмитриевичу: „Если Курчатов хоть вполовину такой, как Вы, то зовите“. Игорь Васильевич приехал в Ленинград к Синельникову: жил у Кирилла Дмитриевича — было две комнаты, можно было принимать многих. В 1927 г. мы поженились и переехали в отдельные две комнаты на Петроградскую сторону.

1926 год [был] заполнен творчеством, чрезвычайно интересен. Ходили в кино, театры. Появились друзья — [П. П.] Кобеко, [А. К.] Вальтер. Сплошь и рядом уходили спать под утро. Прибегали домой [в Яшумов переулок] пообедать, между тем много о работе спорили, ругались, но никогда не доходило до оскорблений — в конце споров примерялись. Появился [Ю. Б.] Харитон.

Игорь Васильевич любил оперу, я — оперетту. Игорь Васильевич говорил: „Будем ходить в оперетту, пока ей не надоест“.

Свадьбу отпраздновали „Евгением Онегиным“. Устроили вечер, много юмора, куплетов.

Часто я [приходила] в лабораторию, приносила слюду, кажется, кристаллы. К Игорю Васильевичу и Кириллу Дмитриевичу часто заходил Иоффе вместе со своей первой женой. Их звали „папа“ и „мама“ за заботу о своих сотрудниках. Иоффе и Усатый были женаты на родных сестрах.

В Игоре Васильевиче сочетались застенчивость со смелостью. Горяч был в спорах. Много путешествовал, ходил, ездил. В 1928 г. начинался туберкулез. Уехали в Одессу в отпуск на 2 месяца, потом — к отцу Игоря Васильевича в [Тюрино], на реке Белой.

Игорь Васильевич — компанейский. Отпуск проводил в компании двоюродного брата и сестры Сатрапинских, знакомых родителей — Щепкиных из Уфы, Стрелкова Петра и Антона

Вальтера с первой женой Инге, с Н. Н. Семеновым. Ходили по реке Белой на лодке. Игорь Васильевич охотился с ружьем на Селигере. В 1930 г. поехали в Красные Ключи за Уфой. Ехали на пароходе. Высадились у татарского селения. Пробыли день. Игорь Васильевич просил девочку хозяев, где остановились ночевать, научить его петь татарские песни и танцевать. Ехали на лошадях целый день. Правил то Игорь Васильевич, то Марина Дмитриевна, то возница. Был яркий солнечный день. К вечеру подъехали к [Красным Ключам]. Может ли быть так красиво? Вечером [надо] расплачиваться. Деньги [были] зашиты в пальто. Пальто потеряли. Поехали назад. Пальто не нашли. Денег нет, место [не нашли], возница требует обручальное кольцо. [Прошли] на почту. Тут Игоря Васильевича [залихорадило], терял сознание. Всем укрыли. До утра мучился, лежа на полу. Врач определил — малярия. Жили две недели на почте, ждали по телеграфу деньги из Ленинграда. Деньги прислал А. Ф. Иоффе.

После этого я не соглашалась ездить с ним в походы. Но Игорь Васильевич готов был вновь. На следующий год — в Гаспру к А. Ф. Иоффе. Игорю Васильевичу нездоровилось, и он ездил туда.

„Кто с тобой хлеб-соль не ест, тот враг твой“, — [говаривал Игорь Васильевич]. Все события своей жизни Игорь Васильевич бурно не переживал… Все в себе… Так незаметно прошли годы.

Всегда жизнерадостный, неунывающий был. Любил давать прозвища. Кувшинский — „Евгенович“ — Евгеньевич. Шаравский — „подопри гора“ — высокий. Часто [заходили] Харитон, Вальтер с братом, Френкель. Было весело, много думали… <…> — какие приятные люди…

Одежде Игорь Васильевич не придавал значения. У Игоря Васильевича — вельветовая толстовка с бабочкой-галстуком.

Дома Игорь Васильевич просматривал иностранные журналы, записывал в тетрадь, работал много. Уже в Ленинграде был депутатом. Читал лекции в Политехническом институте. Много. Работал в Пединституте. Дома работал очень много. Всегда был довольно веселый. Хватало времени на лодках кататься. С В. Бернашевским — механиком — гуляли вместе. О политике всегда молчал. Каждый день приезжал „черный ворон“. Никогда не осуждал людей.

Война застала в Крыму. [Свои именины] 18 июня забыл. Решил отметить в воскресенье. Игорь Васильевич вернулся сияющий. Речь Молотова… Сразу вернулись в Ленинград. На вопрос, как поступать, Институт собирается в эвакуацию: „Мне ехать или не ехать с Институтом?“ — [ответил]: „Решай сама“.

Каждый день переписывались открытками в Крым. Затем —

месяц молчания. Я и Марианна Александровна (жена А. П. Александрова. — *Р. К.)* друг друга уже знали, т. к. в это время исчез и Анатолий Петрович. После месяца молчания — телеграмма из Поти. Из Поти ехал в Казань в короткой морской куртке, на станции — сильный мороз, полно вшей. Остерегаясь от вшей, всю ночь ходил в ожидании поезда по перрону. Приехал в Казань с воспалением легких. В больнице отпустил бороду».

Сохранились письма Игоря Васильевича Марине Дмитриевне и ее к нему — трогательные и нежные, полные любви и заботы, — за три десятилетия с 1926 по 1958 год. Из них и других личных бумаг проглядывают время, события, окружение супругов, их душевное богатство. Тридцать три года шли они вместе по жизни, гармонично дополняя и глубоко понимая друг друга.

Все эти годы она была для него любящей и справедливой, радостной и щедрой, приветливой и деликатной. Такой вспоминают ее друзья и соратники Игоря Васильевича, их родственники. Курчатов действительно был поглощен наукой, которой жил. Его «верная и любимая женка» поселилась в его сердце навсегда, обитала и была с ним повсюду, даже когда он находился далеко-далеко от нее. А она старалась сделать его жизнь цельной, наполненной и одухотворенной. Когда удавалось, они вместе посещали симфонические концерты, оперу, ее любимую оперетту. Особенно любили музыку Рахманинова, Чайковского, Сибелиуса, Брамса, Шопена, Мусоргского, Глинки, Бородина. Слушали ее и в концертных залах, и дома, крутя граммофонные пластинки, которые собирали. Имевшая музыкальное образование, Марина Дмитриевна и сама часто играла классику, а Игорь Васильевич и брат ее Кирилл Дмитриевич, иногда подыгрывая, составляли ей компанию. Не играть она не могла. Даже в тяжелые 1920-е годы, после потери родителей, живя в Симферополе, они с братом брали рояль напрокат и играли. В Ленинграде в их квартире стоял рояль фирмы «Антон Гофер», в Москве — «Стенвей», потом — «Блютнер».

Они любили путешествовать. В 1930-е годы часто отправлялись на Урал, на родину Игоря, к родным в Уфу на лечение кумысом, в Крым, на Кавказ. Двоюродная сестра братьев Курчатовых Прасковья Никоновна Остроумова оставила небольшой рассказ о их отдыхе в Дюртюлях[97] — местности в районе Уфы, куда Игорь, Марина и Борис приехали летом 1929 года и где в то время находились родители. «Пашере», как звали братья сестру, выехать в Дюртюли со всеми на пароходе не удалось — она в то время училась, у нее заканчивались экзамены. Она только пришла на Сафроновскую пристань проводить

родных.

«Шла посадка на пароход, — пишет П. Н. Остроумова. — Первыми из наших поднялись с чемоданами Игорь, Марина и Борис. Далее по трапу шли их родители — Василий Алексеевич и Мария Васильевна, затем Нонна Остроумова и ее брат Павел Аркадьевич (двоюродные сестра и брат Курчатовых. — *Р. К.)*. А завершала подъем на пароход Симочка — Серафима Дмитриевна Курчатова (тоже двоюродная сестра. — *Р. К.)* с начищенным медным самоваром в руках. Я поднялась на пароход, зашла в их каюту. У всех было веселое настроение. Игорь и Борис меня звали по-своему, не Прасковьей, а Пашерой. Крепко пожав мне руку, они пригласили меня в Дюртюли после сдачи экзаменов.

Прошло три дня. Экзамены прошли хорошо, и вскоре я выехала на пароходе в Дюртюли. На пристани меня встречали почти все. Привели в дом на самом берегу Белой. Рядом с домом на берегу реки стояли на приколе две лодки.

Родители Игоря Василий Алексеевич и Мария Васильевна были заняты приготовлением пирога с рыбой и заливного из стерляди. До обеда оставалось более трех часов. Игорь, Борис и Павел усадили всех женщин в лодки и переправили на другой берег Белой. Вдали виднелся поселок Венеция. Мы занялись сбором ягод, земляники и малины.

Набравши ягод, мы вернулись домой, усевшись все за стол на веранде, стали есть малину с молоком. Игорь, обращаясь ко мне, сказал: „Пашера! Ты удивляешь меня, малина с молоком — это же лакомство. Почему не кушаешь?“ Я улыбнулась и ничего не ответила. Тогда Игорь добавил: „Ну, если ты не ешь, осмеливаюсь попросить тебя, спой нам что-нибудь хорошее, тем более что экзамены по пению у тебя прошли на „отлично““.

Я спела романс „Уймитесь, волнения, страсти“, затем — „Я помню чудное мгновенье“. А когда я запела: „Есть на Волге утес“, песню подхватили все, а Игорь Васильевич встал и, стоя, пропел вместе со мной песню до самого конца.

Вскоре из дому вышла его мама и пригласила всех в дом на пирог с рыбой. После вкусного пирога мы снова сели в лодки и переправились через Белую на песчаный берег: там загорали, купались, пели, весело шутили. Потом пешком пошли в поселок Венеция. Всем понравилось это красивое место. Свежий речной воздух, покой, красивая природа. Здесь я провела несколько счастливых дней своей жизни…»

Курчатовы — Игорь, Марина и Борис — еще не раз приезжали в Уфу. Отдыхали в разных местах, путешествовали по рекам Белой, Деме, Уфимке. Однажды им крупно не повезло: украли деньги, пальто и другую необходимую «всячину», потом заболел

Игорь Васильевич. После этого случая Марина Дмитриевна перестала ездить отдыхать таким «диким» образом, уговорила перестроиться и мужа. С 1939 года Курчатовы чаще стали покупать путевки, главным образом в санатории обожаемого ими Крыма.

Уехав из Ленинграда, Курчатов уже через два-три дня отдыха начинал скучать. В письмах родным, жене он делился впечатлениями, интересовался событиями, которые произошли без него дома, в институте. Вот несколько писем, из которых хорошо видны его отношения к близким. 24 января 1929 года он пишет из Москвы, где с братом находился на конференции:

«Дорогие мама и Мурочка! Пишу на той бумаге, которую вы мне оставили в портфеле. Я уже здесь третий день; поездка моя в научном отношении оказалась очень интересной и продуктивной; думаю здесь остаться до 28.01, на 28 на вечер уже заказал себе билет в Харьков. Сегодня утром ходил встречать Борю; помог ему устроить дела, он остановился в Государственном Институте журналистики, куда ему дал направление Карп[овский] Институт; комната недурная, он будет жить вместе с Павлушей (П. П. Кобеко. — *Р. К.)*. Погода стоит хорошая, солнечные дни, не холодно. Я целые дни мечусь по разным концам города, устраиваю разные дела, их появилось очень много за последнее время. Обедаю неплохо, здесь в продуктовом отношении примерно так же, как и в Ленинграде, но столовые много лучше. Домой, вероятно, вернусь числа 5 февраля, вряд ли раньше. Чувствую себя хорошо, только схватил сильный насморк.

На конференцию приехали Герасимов[98] и многие Борькины товарищи из Казани, я думаю, что он скучать не будет.

Очень бы хотел получить от вас весточку, напишите письмо в Москву на адрес Любаши. В Харьков пишите по адресу: Харьков, Чайковского, 16, Украинский физ. тех. институт. И. В. Курчатову — это общежитие Хар[ьковского] физтех[нического] института.

Дома бываю редко, все на заводах или в трестах, или же на домах у разных ответственных инженеров.

Ну живите, не скучайте без нас. Боря скоро уже вернется. Крепко, крепко целую. Любящий вас Игорь».

В другом письме от 2 августа 1933 года из Уфы в Ленинград Игорь Васильевич описывает все особенности своего путешествия по родным местам детства:

«Родной мой, милый Мурсон!

Только что вернулись с Германом с лодочной прогулки, были в устье Уфимки. Провели на воде больше 18 часов, самочувствие прекрасное. Недавно ездили верст 12 за Дему. Поймали бреднями рыбы на уху, попалась щука в 1 ½ фунта. Щука, сваренная в ухе

из мелких рыбок, достаточно вкусна.

Сейчас окончательно о дальнейшем. Завтра или послезавтра, в зависимости от того, когда придет пароход на „Игафеев перевоз“, [поедем] вверх по Уфимке на 450 верст. Оттуда решили по примеру прошлого года проехать на лодке, т. к. течение по Уфимке значительно быстрее, чем по Белой, то расстояние на 40 километров больше, чем мы проехали в прошлом году, думаем перекрыть не в три, а в одну неделю. Остановок делать нигде не будем, хлеб весь возьмем отсюда, а больше нам покупать нечего.

Живу здесь хорошо, поправляюсь физически, отдохнул уже. Числа 14–15 августа думаю ехать домой обязательно на пароходе: собираюсь ехать не через Москву, а через Рыбинск. Выяснял стоимость билета, билет стоит недорого, в первом классе до Москвы 68 рублей всего. Представь!

Герман некоторое время болел чем-то — желудок. Меня пока это не взяло, хотя вчера был в гостях у Василия Александровича Смоленского и ел яблоки, в основном зеленые!

Сегодня очень грущу по тебе. Ездили сегодня мимо острова, где цыгане кричали о тебе: „Марина, Марина!“ Вообще без тебя очень скучно, и только солнце и вода частично возмещают потерю.

Очень рад, что ты съездила в Прибытково. Как поживают наши? Последи, чтобы мама поменьше работала и побольше бывала в лесу. Очень рад, что Боря получил место, в Сиверском, по-моему, должно быть хорошо. Как чувствует себя папа, получил ли отпуск, как думает проводить его, так ли же помногу спит?

Не забудь отнести деньги за мебель к 11 августа и, если будет возможность, заплати за квартиру. Какие новости?

Крепко тебя целую, любимую, Игорь».

В июне 1934 года он пишет родным из Красного Ключа в Ленинград:

«Сижу за письменным столом и пишу Вам при свете электричества письмо. Совсем, как в городе. Вот уже четвертый день, как мы живем в Красном Ключе. Погода стоит прекрасная, место также очень красивое. Здесь есть бумажная фабрика, которая приводится в движение водой из ключа. Мы нашли себе комнатку у вдовы инженера-механика этой фабрики, живем, по-видимому, в его бывшей комнате. Есть библиотека, вроде моей по объему. Есть энциклопедический словарь Брокгауза и Ефрона и ряд других энциклопедических же изданий. Читаю их время от времени.

Сегодня в первый раз искупался в Уфимке. Я уже писал Вам, что в ночь по приезде сюда у меня был припадок лихорадки. Я думал, что это начало малярии, и первые дни остерегался

купаться. Но затем из введений по энциклопедическому словарю убедился, что это не то, и сегодня целый день жарился на солнце и два раза искупался. Питаемся мы здесь хорошо. Едим гусятину, пьем молоко, покупаем масло. Цены здесь довольно высокие, но зато отдыхать здесь прекрасно. Есть много мест, куда можно идти гулять в лес (лес смешанный: береза, липа, рябина и ель), прекрасный воздух — с хвойным запахом, улицы очень симпатичные, в зелени.

Мы живем в очень высокой комнате (вообще здесь строения хорошие, т. к. много лесу), я думаю, это не ниже Вашей на Каменноостровском. Хлеб печет наша Мурочка с хозяйкой, из муки, которую мы захватили у Сатрапинских.

Здесь можно было бы совершить очень интересную прогулку по узкоколейной железной дороге в лес и еще в более высокие, чем наши, горы. Эта дорога имеет длину в 30–35 км и предназначена для подвоза к реке леса и дров. Но говорят, что очень часто вагоны сходят с рельс и дрова рассыпаются и давят пассажиров. Поэтому мы воздерживаемся от этого путешествия, имея в виду, что в этом году нам не совсем везет. Мы уже успокоились насчет пропажи пальто и денег, что советую сделать и Вам.

Как вообще Вы живете? Как здоровье, как питаетесь? Советую поменьше хлопотать, особенно маме, и почаще ходить в лес гулять. От вас от всех не имеем уже месяц никаких вестей, очень бы хотелось иметь их.

Мы отсюда собираемся выехать в двадцатых числах; придется ехать на буксире, другого пути нет. Пока до свидания. Мурочка кланяется и целует. Крепко вас всех целую. Любящий сын и брат. И. Курчатов».

Чаще всего супруги Курчатовы проводили досуг за чтением. Библиотеку Игорь Васильевич начал собирать еще в 1920-е годы. Находил и покупал на развалах редкостные книги и для себя, и для жены. В этом случае «учинял» надпись: «Дорогой Мурочке». В его обширной библиотеке — более 3500 томов — были собрания сочинений философов и политических деятелей прошлого, энциклопедии, сказки, сочинения русских и зарубежных писателей, книги по разным отраслям научных знаний: физике, математике, географии, истории, биологии и многим другим. Имелась и целая нотная библиотека. На полках книжных шкафов в доме Курчатовых — Гомер и Гораций, Пушкин, Лермонтов и Шекспир, Шелли и Гейне, книги о Сезанне и Репине, Арктике и Сахаре; Адам Смит и Дени Дидро, политэкономия, научная фантастика и т. д. На полях монографий — восклицательные и вопросительные знаки, пометки «так ли?», «проверить»,

«посмотреть в энциклопедии». Что-то отчеркнуто карандашом или ногтем.

В свободные минуты Игорь Васильевич или уединялся с книгой, или просил Марину Дмитриевну почитать. Она делала для него выписки по истории Англии, исторические заметки о Лондоне (когда он собирался туда). Любила и хорошо знала творчество английских писателей: Теккерея, Стивенсона, Киплинга, Шоу, Уэллса, Голсуорси и др. Любила русскую классическую литературу и поэзию Серебряного века. Особый интерес проявляла к произведениям Достоевского и Сологуба, на страницах которых остались ее пометки. Еще в гимназии Марина Дмитриевна имела склонность к литературе, искусству, увлекалась живописью, рукодельничала — вязала и вышивала. Она никогда не переставала работать над собой и в том же помогала мужу, научные интересы которого были далеки от нее. Но она интуитивно чувствовала и, по-видимому, хорошо знала окружавшую его среду, тяжесть лежавшего на нем огромного дела. О многом догадывалась, переживала, тревожилась…

Этих двух разных и в то же время очень близких людей отличало подлинное милосердие. Своих детей у них не было, но они заботились и сострадали чужим, часто незнакомым. Архивные документы рассказывают, как Курчатовы много раз передавали большие средства в детские сады и дома, 20 лет помогали обездоленным детям погибшего в Ленинграде во время войны сотрудника Педагогического института, лаборанта Курчатова в Физтехе Петра Ивановича Короткевича. Игорь Васильевич помнил всю свою родню с Урала. Никого не оставлял в нужде. Гонорары за книги и выступления в печати, поступления от премий перечислялись детям. Первый детский сад Института атомной энергии и детский дом на Пехотной улице в Москве были построены на Ленинскую, Сталинскую и другие премии Курчатова. Делали это супруги тайно, никому не говоря. Разделяя чувства супруга, Марина Дмитриевна помогала ему. А когда его не стало, она до конца своей жизни продолжала его благотворительные дела.

Курчатовы часто встречались с друзьями, которых было немного — в основном это были привязанности со времен гимназии, университета, начала работы в ЛФТИ. Встречи получались радостными и надолго запоминались. Обязательно собирались в дни его рождения 12 января и именин — 18 июня. Близкие любили бывать на их семейных праздниках.

Как никто другой, знала Марина Дмитриевна натуру и характер Игоря Васильевича. Главным его свойством считала доброжелательность. «Игорь, — записано ею, — как в юности, так

и позже был незлобивым человеком, умел прощать, никогда не мстил никому, был очень доброжелательным: умел отбрасывать плохое в людях. Один человек через головы всех писал на него страшные доносы, от которых Игорь мог погибнуть. Он знал, кто это делал, и тем не менее у него не было и тени недоброжелательства, он относился к этому явлению спокойно, только скажет, бывало: „Ведь он работает хорошо“».

В великих достижениях Игоря Васильевича большая доля принадлежит Марине Дмитриевне — вся энергия и бодрость Курчатова отдавались другим, а ей доставались его усталость и болезни. Когда он часто возвращался домой за полночь, а порой и утром, она его ждала, чтобы приветливо встретить, разделить заботы, ободрить, вселить новые силы для неотложного труда. А утром вставала пораньше, чтобы приготовить вовремя завтрак. Племянница рассказывала, что, когда они в 1944 году по возвращении из эвакуации (из Алма-Аты) несколько месяцев жили у Курчатовых в Москве, она, спавшая в столовой на диване, всегда просыпалась, когда «Игорь Васильевич приезжал часа в 2–3 ночи, — я обязательно вставала и мы пили чай. Игорь Васильевич ужинал, и тетя Марина всегда была рядом. А утром я еще спала, когда она вставала, готовила, накрывала завтрак и провожала его. Все беды и несчастья в семьях родных она старалась отвести своими руками».

Марина Дмитриевна Курчатова была женщиной большого ума и горячего сердца, мудро оберегавшей силы и творческую энергию Игоря Васильевича — так о ней говорили и говорят все знавшие ее.

После его кончины она очень горевала. Переписывалась с его друзьями и учениками. Привязалась к детям из подшефного детского сада. Принимала их у себя в доме, читала им, учила вышивать, вязать. Она видела, что дети нуждаются в ласке. И сама не хотела пустой жизни, хотела быть нужной и полезной…

Марины Дмитриевны не стало 11 марта 1969 года. Похоронили ее на Новодевичьем кладбище в Москве.

Незадолго до ухода, перебирая и обдумывая события прошлого, Марина Дмитриевна записала:

«Жили мы с Игорем Васильевичем дружно и согласно, глубоко понимали друг друга, как в дни радости, так и в годы трудные… Работал Игорь Васильевич всегда увлеченно, страстно, не заботясь о здоровье и отдыхе… И моя забота была сделать все для его отдыха, восстановления сил и далеко не крепкого здоровья… Мне кажется, что я достигла той цели, к которой стремилась, — всемерно помогать любимому человеку».

На этом записки Марины Дмитриевны обрываются.

Хорошо, что Анна Васильевна Поройкова вела дневник. Благодаря ее записям перед читателем возникает образ молодого Игоря Васильевича Курчатова 1920–1930-х годов, неофициальный, неприглаженный, настоящий — друга, товарища и мужа, да еще в семейной и дружеской обстановке. О жизни в Ленинграде в 1920–1930-е годы она вспоминала так:

«Живя в Лесном, на Ольгинском проспекте, в двух шагах от места работы, Игорь и Кирилл Дмитр[иевич] порой развлекались в обществе молодого Вальтера (Антона Карловича, их коллеги, — *Р. К.)* — мастера до неописуемых выдумок. Однажды ночью он перевесил в Лесном вывески с парикмахерской на булочную, чем внес невообразимый переполох в хлебной очереди поутру. Или вскочил на полном ходу в трамвай на Троицкой площади, за что полагался в то время 1 рубль штрафа. Свистком милиционера вагон был остановлен, нарушитель отказался выйти из трамвая, но, заранее разменяв рубль на копейки и разложив их во все потайные карманы, мурыжил бедного милиционера с полчаса, пока не проехали весь город и штраф полностью был вручен. Сопровождавший его Игорь с хохотом рассказывал нам об этом. Подобные „штучки“ сильно развлекали молодежь. Были и такие, которые передавались исключительно на ухо мужчинам. Сам Игорь участвовал в них лишь побочно. Общество наше к тому времени расширилось с приездом из Крыма к братьям Марины Дмитр[иевны] Синельниковой и Татьяны Петр[овны] Ляхницкой. С квартирами в то время была благодать. Все мы жили в хорошем доме на улице Красных Зорь, где стали собираться большой компанией для радостных встреч. Хозяева квартиры, Палибины, были очень тактичны и весьма снисходительны к нам. Появлялся иногда среди нас Борис Григорьевич Шпаковский (прозванный „БГШ“) — лысый холостяк, милый человек, и нередко Альбов („Альбуша“, прозванный Таней „креветкой“). Шутки и прибаутки вперемежку с одесскими песенками составляли развлечения друзей, вызывая беспечный, веселый смех. Политики вовсе не касались. Беседовали о прочитанных книгах, о театре, который посещали сообща всей компанией.

Ива и я были единственной женатой парой, и все относились к нам с большим уважением. Единственный раз мне посчастливилось выслушать комплимент Игоря: „Ты, Азочка, в моем представлении — настоящая русская женщина, способная на подвиги, вот как у Некрасова… Тебе посчастливилось, Ивка!“ В другой раз Игорь прочувственно заявил при всех: „А будет у вас дитя — позовите меня в крестные отцы!“ — „Смотри! Ловлю тебя на слове!“ — ответила я. Лет пяти наша дочь Ариадна уже трепала его за волосы чуть не до слез, а он ласково кувыркался с

нею по ковру. Она почему-то прозвала его „Убиком“.

Азартным и увлекающимся человеком был Игорь и все делал не от скуки, а с душой. Будь то музыка, игра в преферанс или пинг-понг, который процветал у нас одно время. Но всегда он должен был взять первенство, зачастую „подначивая“ проигравших, а меня даже довел однажды до слез, сам сгорая от смущения. Было ли то — самолюбие, честолюбие или страстный азарт — трудно сказать, но, несомненно, эти качества являлись стимулом к прогрессу. Его интересовало положительно все, он не проходил мимо того, над чем можно было подумать.

После наводнения (в сентябре 1924 года. — *Р. К.)* я работала чернорабочей, 8 часов в день, по сушке изданий, затонувших в архивах Академии наук, в обществе главным образом „недорезанных“, где в перерыв велись, со знанием сути дела, беседы по теософии, дотоле мне вовсе не ведомой. Друзья мои, убежденные материалисты, всегда с интересом расспрашивали меня, не преминув, однако, умно и тонко поиздеваться, чем разжигали мое рвение ознакомиться поглубже, чтобы уметь отпарировать их возражения. Игорь встречал меня ласково-насмешливым приветствием: „Ну, как поживает наш теософ? Что нового в богословии?“ Это увлечение мое улетучилось так же быстро, как и появилось. Я регулярно посещала лекторий на Литейном проспекте и библиотеку на Михайловской площади, где еще не были изъяты увлекательнейшие книги по психологии, истории, психиатрии, эстетике, что вызывало у друзей живой интерес к моим сообщениям.

В 1926 г. у Игоря с Мариночкой состоялся „свадебный пир“, скромный, но приятный прием, на котором присутствовали Н. Н. Семенов, А. К. Вальтер, П. П. Кобеко с женой и сестра жены с мужем, веселые супруги, и мы с Ивой. Много острили и смеялись.

Прожив несколько лет в нашем доме, Игорь с Мариной получили квартиру вначале на Ольгинском просп[екте], а позже на Лесном, а свои апартаменты они передали приехавшим родителям и брату Игоря».

Игорь Васильевич, как и обещал, крестил дочь своих университетских друзей А. В. и И. В. Поройковых — Ариадну. Ее он считал родным и близким человеком, крестной дочерью не на словах, а как и подобает православному христианину. Переживал за нее, помогал и в детские, и в юные, и в зрелые годы. Дружба с крестным прошла через всю ее жизнь. А ее подруга детства Татьяна Ильинична Флоринская, наблюдая Игоря Васильевича в пяти-шестилетнем возрасте, запомнила его необыкновенным человеком в обыкновенной жизни:

«Не очень точно, но мне кажется, что я увидела Игоря Васильевича Курчатова в году 1932 или в 1933. Мне было тогда 5–6 лет. Меня поразил этот взрослый человек и вызвал восторг на всю жизнь. Он был молод, очень красив, весел и обаятелен, с удивительным „персиковым“ цветом лица. Все время шутил с нами детьми, моей подругой — ровесницей, Ариадной Поройковой и со мною. Игорь Васильевич очень часто бывал в семье Поройковых. Он был их родственник или очень близкий друг. Ко мне и к Ариадне он проявлял очень большое внимание: каждый раз расспрашивал о нашей ребячьей жизни, интересах и занятиях, шутил, уделял, как нам казалось, времени на беседы с нами не меньше, чем взрослым. Потом я поняла, что Игорь Васильевич любил детей.

Особенно мне запомнились прогулки, всегда вечерние, в „Сад Совторгслужащих“, находившийся недалеко от нашего дома на ул. Красных зорь, где жили Игорь Васильевич со своими родителями, женой Мариной Дмитриевной и братом. Поскольку мы жили в одном доме, я и Ара заходили к ним. Квартира была темная, с окном во двор-колодец. Его маму я не помню. Жена Игоря Васильевича была довольно интересной дамой, как мне казалось, сдержанной и одновременно заботливой и нежной к Игорю Васильевичу.

Прогулки в сад мы совершали всегда вечером, когда все собирались после работы дома. Гулять с нами, девчонками, ходили отец Ариадны — Иван Васильевич и Игорь Васильевич, бывшие друзьями-товарищами еще в Крымском университете. Мы с Ариадной всегда с нетерпением ждали этих прогулок.

До революции сад был роскошной усадьбой. И от этой красоты еще что-то осталось. Гулять было весело, интересно. Мы без конца хохотали. А эти молодые мужчины вели себя как мальчишки: катались задом наперед на ледяной горке, довольно высокой, заканчивавшейся в замерзшем живописном пруду. Скатившись, они по очереди старались снова забраться на горку по льду. Но сразу не получалось и они, громко ликуя и смеясь, опять скатывались назад в пруд. Иногда и на животе — туда же! И наперегонки. А что было с нами! Мы изнемогали от смеха и, наверное, визжали… так было необыкновенно весело. Домой приходили все мокрые и счастливые.

Потом была война.

Игорь Васильевич и Марина Дмитриевна уехали. Кто куда. На фронт, в эвакуацию. А мы, их родители, Поройковы остались в блокаде. Блокадной зимой 1941 года Поройковы тоже уехали. Иван Васильевич погибал. Вовремя они уехали. По-моему, благодаря Игорю Васильевичу, настоявшему и вызвавшему их.

Только уже в 1954 или 1955 году я увидела Игоря Васильевича и Марину Дмитриевну уже в Москве, когда проездом в Поволжье мы с дочерью на сутки остановились у Поройковых, живших в их квартире на Большой Дорогомиловской улице. Отдав им ее, Курчатовы жили на работе.

И снова я наблюдала, с каким неподдельным интересом Игорь Васильевич разговаривал с моей дочерью Мариной, которой было 2,5 года. Я вспомнила детство, свои, наши прогулки. Так получилось, что все, кроме Игоря Васильевича, должны были пойти в Большой театр на балет „Медный всадник“, где танцевал Юрий Тимофеевич Жданов (муж Ариадны Поройковой). А домработница, которая должна была остаться с Мариной, запаздывала. Помог Игорь Васильевич: остался „в няньках“, и, по-моему, с удовольствием. Сам предложил такой выход. Настоял. Пришлось уехать без него. В тот день Игорь Васильевич выглядел таким же молодым, веселым и обаятельным, как и двадцать лет назад. А Марина Дмитриевна, тепло и заботливо встретившая нас, как и в дни нашего детства, своей деликатностью, старалась не мешать нашему общению.

Больше мне не пришлось увидеть ни его, ни Марины Дмитриевны. Переписываясь с Ариадной, я посылала Курчатовым приветы. Слышала о них от родителей Ариадны — Ивана Васильевича и Анны Васильевны Поройковых. До сих пор в душе живет радость от того, что посчастливилось на своем пути встретить, увидеть чудесного человека, необыкновенного и особенного».

Большое место в жизни Курчатовых занимал Крым, который супруги считали своей «малой родиной». Они любили проводить отпуска на солнечном Южном берегу: в Гаспре, в санатории КСУ (бывшем дворце графини С. В. Паниной), в санатории «Нижняя Ореанда» и в Мисхоре, в санатории «Жемчужина». И когда в 1949 году после удачного завершения работ по созданию атомного оружия по решению правительства особо выдающимся ученым и деятелям атомного проекта были подарены дачи под Москвой, по желанию Курчатова иметь дом в Крыму ему распоряжением Совета министров СССР от 11 июля 1950 года № 10–516 был подарен под строительство дома земельный участок в Мисхоре площадью 5394 квадратных метра (за который Курчатовы ежегодно платили налог — земельную ренту)[99]. 21 декабря 1953 года Министерство среднего машиностроения своим указом № УК-12/06 (на имя председателя Ялтинского горсовета) распорядилось оформить участок и строение в личную собственность ученого.

Так появилась дача Курчатова в Крыму. Строение

представляло из себя полуразрушенные войной сооружения, находившиеся на капитальном ремонте. В начале XX века это место было известно как дача мануфактур-советника фабриканта Р. Р. Келлера. Дом был построен в 1907 году по проекту архитектора Н. П. Краснова на месте деревянной дачи, принадлежавшей некогда потомственному дворянину В. И. Мензелинцеву, арендовавшему этот участок у князей Нарышкиных-Долгоруких. До революции 1917 года владелец участка, строитель каменного дома и его хозяин Роман Романович Келлер, известный химик, жил в Москве, где имел аптеку. В Крыму он увлекался виноделием, здесь славилась его «пиногри» — очень крепкая жженка. По рецепту Келлера также варили мыло. Домашние сразу же прилепили Курчатову прозвище «король мыловарения». Келлер, будучи поклонником Петербургской филармонии, приглашал к себе на отдых в Крым музыкантов и композиторов. Сохранились упоминания о приезде на дачу композитора Игоря Федоровича Стравинского, автора популярного в то время балета «Петрушка», написанного в 1911 году. Курчатов тоже приглашал сюда гостей: родственников, ученых и государственных деятелей, сотрудников института. Бывали и заморские гости.

Весной 1951 года у дома посадили цветы: розы, герань, канны, 55 кустов винограда — муската александрийского, на верхней площадке семь фруктовых деревьев и шесть тополей. На нижней террасе разбили огород и газон. У веранды, открытой морю, поднимался могучий гималайский кедр, цепляя своими ветвями балкон на втором этаже. Его еще при старом хозяине высадили ученые Никитского ботанического сада, занеся сведения в особую книгу. А ливанский кедр посадил сам Игорь Васильевич на месте, облюбованном Мариной Дмитриевной. Провели водопровод, которым через врезку в него трубы пользовались отдыхающие из санатория «Советский полярник». Дом отапливали углем и дровами.

В 1953 году появился сторож Савостькин, который завел собаку Альпу. В письмах Курчатовым сторож, описывая состояние хозяйства, хвалил пса за то, что тот крепко дрался с непрошеными гостями. Заменил его в 1957 году сторож И. Д. Дьяченко, проработавший до 1969 года. Сохранились их отчеты о работе, квитанции за получение от хозяев жалованья — каждый месяц сторож получал 300 или 400 рублей, включая зимние и весенние месяцы. Курчатовы были довольны их работой. Так, в характеристике о работе сторожа Дьяченко имеются следующие записи: «Весьма преданный делу, работящий и симпатичный человек. При нем дача в порядке, прибрана.

Дорожки чистые. Розы обрезаны, цветы посажены». Сторожа, отчитываясь перед хозяевами, писали: «Кто чужого не жалеет, тот и своего не мае».

Неподалеку от дома Курчатова находилось небольшое разрушенное строение, которое к лету 1951 года было восстановлено для начальника строительства объектов Атомпрома Бориса Львовича Ванникова. Из-за оползня место застройки оказалось неудачным, стены и полы были съедены жучком, и вскоре всё разрушилось. В 1957 году сам дом Курчатова пережил сильную бурю, ветер сорвал электропроводку. А 21 июля 1959 года случился пожар, когда варили металлическую ограду газовой лампой. Загорелась трава, и огонь перебросился на территорию дачи. Обгорели две сосны и три кипариса. Пожар помогли потушить сотрудники санатория «Советский полярник».

Работая над атомной проблемой, Игорь Васильевич более десяти лет не был в отпуске. Только в 1950 году у него появилась такая возможность. Он прибыл в Крым и провел в санатории «Нижняя Ореанда» целый месяц. Сотрудники здравницы рассказывали, что Игорь Васильевич занимался спортом — греблей, плаванием, гимнастикой. Любил прогуляться по лесным и горным тропам. На каждый день составлял план прогулок, выбирая каждый раз новые, незнакомые места. Вышагивал десятки километров. Уходил ранним утром, а иногда днем или ночью, увлекая за собой близких или отдыхающих (когда бывал в санатории). Спутники вспоминали, как, бывало, «идут по лесу, вокруг тишина, лишь доносится издали ласковый плеск воды, да где-то в лесной чаще перекликаются ночные птицы». Восход солнца много раз встречали на вершине горы Ай-Петри. Активный и любознательный Курчатов обнаружил легкодоступный и чрезвычайно живописный подъем на вершину этой горы и шел во главе группы отдыхающих по открытому им маршруту не один раз.

Перед началом подъема Курчатов предупреждал желающих покорить вершину: «Толстякам харчи брать воспрещается, терять вес в пути разрешается». Сохранилась «тропа Курчатова», названная в его честь постановлением Ялтинского горсовета в 1960-е годы. Извиваясь, она тянется между зарослями кустарника от Нижней Ореанды к вершине горы Ай-Никола (Святой Николай) километров на семь. Начинается тропа от шоссе рядом с построенным храмом во имя Архистратига Михаила, поднимаясь до вершины горы, покрытой вековым лесом — исполинскими соснами, раскидистыми можжевельниками. Путники делали привал у 1300-летнего земляничника мелкоплодного —

патриарха крымского леса. Именно здесь проходил излюбленный маршрут Игоря Васильевича. Немало лесных троп исходил он по Крымскому заповеднику, но эта тропа вошла в историю. Рядом с ней у скалы была оборудована скамейка для отдыха, на скале укреплена во второй половине 1960-х годов доска с барельефом ученого и с его словами: «Горные прогулки — это вдохновение для творческой работы, которое я всегда испытывал, поднимаясь к вершине Ай-Николы».

Иногда Игорь Васильевич заходил на дачу. После серьезной болезни в 1956–1957 годах он отдыхал под присмотром медиков, главным образом в санатории. Окрепнув, он в 1959 году некоторое время провел с Мариной Дмитриевной и домашним доктором А. И. Барышевой на даче. Как только приехали, рассказывала Александра Ивановна, Курчатов решил пойти поплавать. Но докторша была неумолима и не позволила ему, отличному пловцу, купаться в день приезда. Курчатов рассердился и назвал ее «мордок», на что она обиделась. За ужином мир был восстановлен. Игорь Васильевич попросил прощения и объявил, что «мордок» — это новое прозвище Александры Ивановны, означающее «морской доктор».

В 1958 году на мисхорской даче отдыхал тесть Бориса Курчатова, Константин Никифорович Мухин. Она произвела на него незабываемое впечатление. Вот как он ее описывал: «Большой двухэтажный дом с верандами на первом этаже и балконами с видом на море на втором. В полуподвальном помещении жила семья сторожа. Первый этаж состоял из очень большой комнаты (бывшая биллиардная старого хозяина дачи), комнаты поменьше, с расписным потолком и камином (гостиная) … комнаты (с телефоном), а также кухни (с электрической и газовой плитами) и просторного холла с лестницами, ведущими на второй этаж и в подвал.

На втором этаже находились кабинет И. В. и спальня, а также ванная комната с дровяной колонкой для подогрева воды. Дом стоял в центре большого сада с цветником, бамбуками, олеандрами, магнолиями, стройными кипарисами и величественными ливанскими кедрами. Отдельно росли фруктовые деревья и кусты винограда, среди которых располагался еще один дом поменьше (одноэтажный, состоящий из четырех комнат). По слухам, в нем в свое время отдыхал Б. Л. Ванников.

Из достопримечательностей основного сада отмечу еще живописную металлическую беседку с видом на море и винтовую лестницу с выходом на дорогу, а также лестничный спуск к „персональному пляжу“. Этот пляж с громадным камнем-

бубликом, полузатопленным около берега, выглядел очень живописно, но купаться там было практически невозможно из-за крупных острых камней в воде и полного отсутствия песка на берегу».

После смерти Игоря Васильевича дом перешел к Марине Дмитриевне, а в 1969 году, после ее ухода, дачу унаследовал Борис Васильевич Курчатов, который еще и при жизни Игоря Васильевича проводил здесь свои летние отпуска. После его кончины Институт атомной энергии выкупил курчатовское владение у вдовы, капитально отремонтировал и открыл здесь базу отдыха для сотрудников.

Глава третья
ДЕЙСТВИТЕЛЬНЫЙ ЧЛЕН ИНСТИТУТА

Оказавшись в ЛФТИ, одном из лучших физических центров СССР того времени, Курчатов с головой окунулся в дело, увлекся экспериментами, необходимыми развивающемуся народному хозяйству и оборонной промышленности страны. Первые семь лет, с 1925 по 1932 год, Игорь Васильевич многократно переключался с одной темы на другую. Об этом свидетельствует перечень выполненных им научных работ: 1) исследования в области физики диэлектриков; 2) нелинейные свойства проводников; 3) разрядники для высоковольтных линий; 4) исследования сегнетоэлектриков; 5) начальные работы в области ядерной физики[100]. При этом он всегда искал научную проблему, соизмеримую с его природными возможностями.

Первые работы Курчатов выполнил в ЛФТЛ. Они были посвящены физике кристаллов, которая интересовала Иоффе с точки зрения ее технической перспективы, связанной с возможностью научного обоснования электротехники изолирующих материалов. Здесь оказался востребованным опыт, полученный Курчатовым в Баку в работе с З. Лобановой при измерениях толщины тонких слоев на алюминиевых пластинках. Иоффе размышлял о возможности создания малогабаритных высоковольтных аккумуляторов в духе соображений, высказанных Курчатовым и Лобановой в их бакинской статье «Об электролизе при алюминиевом аноде». Иоффе надеялся создать изоляцию нового типа — тонкослойную. Ожидалось, что результаты работы по тонкослойной изоляции приведут к перевороту в изоляционном деле и в электротехнике вообще[101].

Работы Курчатова позволяют проследить за развитием его исследований по проблеме тонкослойной изоляции. Его труды посвящены не просто вопросам новейшей физики, а проблемам, имевшим прикладное значение для народного хозяйства и обороны. В надежных малогабаритных аккумуляторах особо нуждались танковая промышленность и военное судостроение. К сожалению, надежды, которые Иоффе возлагал на тонкослойную изоляцию, не оправдались. Подтвердить экспериментально начальные результаты опытов о повышенной прочности тонких слоев диэлектриков не удалось и пришлось отказаться от технического воплощения идеи высоковольтного аккумулятора. Но выполненные работы все же обогатили технику электроизолирующих материалов, поскольку позднее в ЛФТИ

были получены и изучены новые, технически важные изоляционные материалы — стирол, эскапон и др.[102]

Часть работ Курчатова была связана с изучением применимости диэлектриков в промышленности и на строящихся электростанциях. Здесь он настолько напряженно работал с К. Д. Синельниковым, А. К. Вальтером и П. П. Кобеко, что Иоффе летом 1927 года принудительно отправил их в двухмесячный отпуск. Приказом № 2282 от 5 июня 1927 года он «уволил» всех троих «вследствие большой переработки, связанной с работами по высоковольтной изоляции»[103]. Итоги экспериментов молодые исследователи совместно изложили в серии статей в «Журнале российского физико-химического общества», посвященных поляризации диэлектриков, изучению их электрической прочности, определению механизма пробоя твердых диэлектриков.

Практически нет ни одной работы Курчатова этого времени, которая не заканчивалась бы публикацией в научных изданиях. У него, по признанию современников, было «легкое перо», а директор Иоффе поощрял этот талант своих сотрудников. Так, в 1928 году по предложению Абрама Федоровича Курчатов с Синельниковым написали главу «Электропроводность» и раздел «Диэлектрическая постоянная» для книги «Таблица физических констант». В «Технической энциклопедии» была опубликована статья Курчатова об электрическом разряде, а в довоенном издании пятитомного Физического словаря — его статья о сегнетоэлектричестве. В 1930 году в серии «Наука и техника» была издана научно-популярная книга Курчатова «Электрическая прочность вещества»[104], главы которой являются примером блестящего изложения автором основ учения о прохождении тока через диэлектрики, а также умелого отбора материала.

Исследуя в 1927–1928 годах высоковольтную поляризацию, а в 1927–1933 годах униполярную проводимость диэлектриков, Курчатов выполняет новаторские работы по физике и технике варисторов — «саморегулирующихся сопротивлений», в 1929–1933 годах экспериментально изучает коронный разряд и сегнетоэлектрики. В те годы полупроводники становятся одним из основных объектов его исследований. Их необыкновенные свойства сулили громадные технические приложения как в электро- и радиотехнике, так и в области прямого преобразования тепловой и солнечной энергии в электрическую, а значит, в повседневной практической жизни и в решении оборонных задач. В стране на базе индустриализации шла техническая модернизация Красной армии, росло число электростанций, увеличивалась протяженность высоковольтных линий

электропередачи. Для нормального функционирования последних остро необходимы были средства защиты от импульсных перегрузок. Решая проблему защиты высоковольтных линий, Курчатов, его ученики и сотрудники (Н. А. Ковалев, Т. З. Костина, Л. И. Русинов, А. З. Шакиров) разработали первые отечественные твердотельные специальные разрядники с саморегулирующимся сопротивлением. Такие разрядники изготовляли тогда лишь в Германии и США. Курчатов поставил задачу создать разрядники, не уступающие зарубежным, и успешно ее решил[105]. Он выявил требования, которым должен соответствовать материал, используемый в разрядниках, и в результате установил, что основным материалом для изготовления является карборунд — карбид кремния[106]. На нем Курчатов и его сотрудники провели комплекс необходимых исследований и доказали практическую пригодность твердотельного разрядника, изготовленного на карборундовой основе, его способность отводить от линий передач токи перегрузок и сразу после этого переходить в режим «ожидания», не связанный с токами утечки. Опыты показали, что долговечность (продолжительность работы) разрядников в естественных условиях составит более пяти лет[107].

Таким образом, Курчатов по праву может быть назван основоположником отечественных исследований по физике полупроводниковых резисторов, не только изучившим их физические характеристики, но и заложившим основы технологии этих приборов, выпускаемых промышленностью и ныне.

К началу 1930-х годов 27-летний ученый становится признанным авторитетом в этой области прикладных исследований. В сентябре 1931 года его, как лучшего знатока проблемы, избирают председателем оргкомитета Первой Всесоюзной конференции по физике полупроводников в Ленинграде. Курчатов сделал там три доклада. В обзорном докладе по твердым выпрямителям он изложил результаты своих, совместных с Кобеко и Синельниковым, работ. Во втором докладе им были рассмотрены проблемы твердых фотоэлементов, а в третьем — саморегулирующихся сопротивлений. Теоретические результаты экспериментов были изложены в двух обширных журнальных публикациях 1933 и 1935 годов[108]. Глубокое понимание проблем, часть которых только-только входила в физику тех лет, свидетельствует и о высокой теоретической подготовленности Курчатова, его умении увязать теорию с экспериментом, с требованиями и запросами практики. Особой заслугой Курчатова-исследователя являлось одновременное решение «приборной» проблемы эксперимента. В первой

половине 1930-х годов в лабораториях отсутствовали ставшие позднее привычными приборы и оборудование. Курчатову и всем, с кем он работал, многое приходилось делать своими руками: рассчитывать, конструировать, опробовать. Возникавшие сложные технические и организационные вопросы Курчатов-инженер разрешал, вникая в каждую деталь аппаратуры, разрабатываемой и подготовлявшейся им лично для экспериментов. А. Ф. Иоффе высоко оценивал эти работы. В 1961 году он писал: «В исследованиях Курчатова, Кобеко, Синельникова по механизму электрического пробоя твердых диэлектриков имеется большой материал, не потерявший своей ценности и до настоящего времени»[109].

Опыт работы Курчатова с высоковольтными установками вскоре оказался необычайно полезным на другом этапе его исследований в довоенные годы. В конце 1929 года он, занимаясь изучением электрических свойств диэлектриков и поисками материалов для конденсаторов, обратил внимание на поведение сегнетовой соли в определенном интервале температур. Вместе с сотрудником лаборатории Павлом Павловичем Кобеко, ставшим его другом, Игорь Васильевич приступил к изучению явления аномально высокой диэлектрической проницаемости сегнетовой соли. В этой работе участвовал и брат Курчатова Борис, поступивший на работу в ЛФТИ после окончания химического факультета Казанского государственного университета. К проведению исследований их побудил повышенный в то время интерес к данным вопросам, обнаруженный в зарубежных исследованиях прикладного характера периода Первой мировой войны П. Ланжевена, К. К. Шидловского, Э. Резерфорда и др.[110]

Сегнетоэлектрические свойства сегнетовой соли в 1920–1924 годах открыл американский физик Дж. Валашек. Первые систематические исследования физических свойств этого вещества были выполнены в ЛФТИ под руководством Курчатова. В первой работе по сегнетоэлектрикам, опубликованной в марте 1930 года[111], Курчатов и Кобеко отмечали, что на аномальные свойства сегнетовой соли им указал ученый-акустик Н. Н. Андреев, разрабатывавший вопросы пьезоэлектричества. Вскоре Курчатов выявляет новую природу явления: сегнетова соль есть электрический аналог ферромагнетиков, первой в новой группе диэлектриков, названных им сегнетоэлектриками. Курчатов с сотрудниками исследовали физические свойства кристаллов сегнетовой соли, выяснили вторичное происхождение явления ее поляризуемости, изучили изоморфные смеси сегнетовой и аммонийно-натриевой соли винной кислоты. Выявленное разнообразие свойств этих кристаллов в зависимости

от концентрации компонентов явилось убедительным доказательством открытия И. В. Курчатовым, Б. В. Курчатовым и П. П. Кобеко новой группы диэлектриков.

Курчатов использовал в работах термины «сегнетоэлектрики», «сегнетоэлектричество», поскольку в то время казалось, что необычные физические свойства сегнетовой соли присущи только материалам типа сегнетовой соли. Когда были открыты многочисленные представители других типов кристаллов, обладающие подобными свойствами, эти термины перестали быть адекватными, поэтому стали использовать термины «ферроэлектрики», «ферроэлектричество», более соответствующие сути явления.

Во времена Курчатова физика сегнетоэлектричества только зарождалась. Существовали большие трудности при интерпретации экспериментальных данных. Естественно, Курчатов не мог предвосхитить все достижения современной физики сегнетоэлектричества, но, как отмечается в трудах его соратников[112], многие предлагаемые им объяснения новых экспериментальных результатов оказались довольно близкими к современным концепциям.

Специалисты отмечали также тщательность постановки Курчатовым экспериментов, стремление учесть многие факторы и вопросы, которые и сегодня находятся в центре внимания физиков, занимающихся сегнетоэлектричеством. По результатам исследований Курчатов публикует 11 статей и первую в мире по данной теме монографию «Сегнетоэлектрики». Она вышла в 1933 году на русском и в 1936 году на французском языке с предисловием А. Ф. Иоффе[113] и стала настольной книгой ученых и специалистов-практиков, занимавшихся данной проблемой. Вопросам технического применения сегнетоэлектриков Курчатов посвятил восьмую главу этой книги, названную «Некоторые технические применения сегнетоэлектриков». Он указывал, что на основе сегнетовой соли изготовлены микрофоны, которые в дальнейшем были усовершенствованы: в них использовали пьезоэлектрические свойства соли[114].

Созданное Курчатовым учение о сегнетоэлектриках было положено в основу новой области науки, которая успешно развивалась в России и за рубежом[115]. Сегнетоэлектрики до сих пор играют важную роль в гидролокации, гидроакустике, других областях как преобразователи механических колебаний в электрические[116]. О существенном значении этих работ Курчатова для техники и обороны страны говорится в монографии А. П. Гринберга и В. Я. Френкеля[117]. И. В. Обреимов в воспоминаниях о Иоффе писал: «Я вспоминаю ту нежность,

ласковость, с которой Абрам Федорович относился к работам Курчатова по сегнетоэлектричеству»[118]. Ю. Б. Харитон называл эти работы Курчатова «изящными и красивыми»[119]. Специалисты считали, что техническое применение сегнетоэлектриков может открыть совершенно новые перспективы. «Если предыдущий период электротехники можно по праву называть электротехникой меди и железа, — отмечал В. П. Вологдин, — то следующий за ним период может быть назван электротехникой диэлектрика»[120].

Исследования Курчатова по сегнетоэлектрикам вызвали большой интерес и за рубежом. В 1929–1930 годах академик Иоффе обсуждал их результаты с физиками Германии и Голландии, в частности, с выдающимся ученым П. С. Эренфестом. В 1932 году он докладывал об этих работах в Париже[121]. В 1928 году о них впервые услышали в Великобритании. Находившийся там К. Д. Синельников тогда написал Курчатову: «Эти работы могут открыть новую эпоху в диэлектрических константах»[122]. Достижения Курчатова в области изучения сегнетоэлектриков явились не просто очередным успехом в его научной деятельности. Его открытие вошло в историю мировой науки, а имя молодого ученого стало широко известно в научном сообществе.

Новые работы Курчатова, как правило, базировались на предыдущем, накопленном до него опыте и собственных методиках, отличавшихся оригинальностью, простотой, основательностью, доскональностью и надежностью. По выражению его ученика Г. Н. Флерова, они строились по методу «сургуча и веревочки»[123]. В этом отношении интересны и замечания Синельникова о курчатовской организации работы, о чем он пишет в письмах Курчатову из кембриджской лаборатории Резерфорда: «Методы Гарри (Игоря. — *Р. К.)* работы с вакуумом лучше английских»; у англичан нет «той спаянности работающих, того настроя и подъема, как в группе Курчатова в Ленинградском физтехе. У англичан каждый за себя и для себя… не хватает заинтересованности… живого обмена мнениями, ругани и споров»[124].

В 1930 году Курчатов уже руководит большим физическим отделом. В 1934 году он был утвержден в звании действительного члена института. В 1931–1932 годах, одновременно исследуя полупроводники, пишет в соавторстве с Д. Н. Наследовым, Н. Н. Семеновым и Ю. Б. Харитоном книгу по проблеме электронных явлений[125]. В 1930 году он с сотрудниками создает конденсатор переменной емкости с диэлектриком из сегнетовой соли и публикует статью о возможностях использования

уникальных свойств сегнетоэлектриков. 31 января 1934 года В. П. Вологдину, И. В. Курчатову, П. П. Кобеко и Р. В. Львовичу был выдан патент № 34 414 на изобретение «Конденсатор переменной емкости»[126]. В разделе «Предмет патента» изобретатели высказали прогноз, что конденсатор найдет свое применение при создании отечественных радиоприемников и электрических приборов.

Все исследования Курчатова этого периода связаны с важными техническими проблемами и направлены на решение прикладных задач мирного и военного значения, что сулило ему как ученому блестящую перспективу[127]. Но Курчатов начал отходить от работ по физике сегнетоэлектричества и с конца 1932 года переключился на изучение атомных ядер. Некоторое время он вел два научных направления одновременно. Уже вплотную занимаясь ядерной физикой, подготовил сокращенный вариант упоминавшейся выше монографии, изданной во Франции, и несколько статей по результатам предшествовавших исследований сегнетовой соли. В их числе в соавторстве с А. З. Шакировым (аспирантом Курчатова в ЛФТИ) была написана статья об инверсии поляризации сегнетоэлектриков[128]. Последние две статьи об исследованиях по сегнетоэлектричеству — «Сегнетова соль» и «Сегнетоэлектрики» — Курчатов написал в 1938 году для четвертого тома «Физического словаря», изданного в том же году.

С тех пор исследования по сегнетоэлектричеству в ЛФТИ не прекращались. Директор современного ФТИ в Санкт-Петербурге, носящего имя его создателя академика А. Ф. Иоффе, лауреат Нобелевской премии по физике Ж. И. Алферов в выступлении на научном совете, посвященном памяти Курчатова, в 2008 году отметил, что настоящие достижения в этой области исследований и дальнейший их прогресс были бы невозможны без открытия сегнетоэлектриков и их уникальных свойств[129].

Игорь Васильевич находился в постоянном научном поиске. Одновременно с сегнетоэлектричеством он исследует так называемый «коронный разряд». В архиве ЛФТИ нами обнаружены документы, связанные с выполнением Курчатовым и его сотрудниками М. А. Еремеевым, Г. Я. Щепкиным и В. И. Бернашевским в 1932 году по договору с отделом военных изобретений Народного комиссариата по военным и морским делам научно-исследовательской работы о возможности применения явлений солнечной короны в качестве источника ультрафиолетовых лучей[130]. Сохранились копии писем и отчетов Курчатова о закрытой работе № 606 «Опыты короны в воздухе», отправленные заказчику[131]. О важности этого заказа

свидетельствует то, что работа проводилась ежедневно по вечерам, поэтому рабочий день был увеличен до десяти часов.

В то же время Курчатов являлся начальником входивших в отдел группы лабораторий по изучению строения вещества. В одной из них он изучал карборундовые саморегулирующиеся сопротивления. Есть основания полагать, что именно в связи с этим Курчатов заинтересовался явлениями короны, игравшими существенную роль в функционировании линий высоковольтных электропередач, и согласился экспериментально исследовать эти явления. В предварительном ответе Управлению связи РККА он сообщил, что считает поставленные вопросы интересной по своей новизне научной проблемой[132].

В сравнительно короткий срок (с середины марта до середины октября 1932 года) им с небольшой группой сотрудников был выполнен значительный объем исследований по свечению короны. Много труда пришлось вложить в изучение иностранной, прежде всего немецкой, литературы. В частности, были проштудированы все вышедшие к тому времени 72 тома немецкого журнала «Zeitschrift fur Physik», журналы «Archiv fur techn. Physik» и «Archiv fur Elektrotehnik». Результаты исследований об использовании явления короны для оборонных целей Курчатов доложил на совместном совещании с заказчиком в Ленинграде 21 сентября 1932 года. Содержание работы курчатовской группы было изложено в шести отчетах. Авторы подчеркивали, что работа может иметь главным образом гражданское применение и представляет интерес для народного хозяйства. О ее военном значении в отчетах умалчивалось, возможно, из соображений секретности[133].

Необходимо отметить еще одну работу И. В. Курчатова и П. П. Кобеко этого периода, имевшую важное значение для промышленности, в том числе военной. В 1930 году они опубликовали в журнале «Физика и производство» отчет в виде статьи о тесных контактах ученых с промышленностью, где, в частности, сообщали об исследованиях электрических свойств изолирующих изделий из эбонита, изготовленных заводом «Красный треугольник»[134]. Курчатов с сотрудниками лаборатории, проанализировав продукцию эбонитового цеха завода, обнаружил, что на заводе не производили контроль электроизолирующих свойств выпускавшейся продукции. Одно из последующих исследований, проведенных в ЛФТЛ, имело целью «дать возможность цеху ориентироваться в нужных для него размерах лаборатории, а также возможных научно-исследовательских задачах»[135].

Из публикации следует, что Кобеко и Курчатов

непосредственно участвовали в организации заводских лабораторий, решая попутно сложные, сугубо технические задачи по определению пробивных напряжений листового эбонита, по совершенствованию технологии процессов вулканизации каучука и др. «Мы надеемся, — писали они, — что затронутые в этой статье вопросы будут решены уже в лаборатории завода; проект лаборатории нами разработан и представлен… администрации „Красного треугольника“»[136].

Подытоживая этот энергичнейший и продуктивнейший период деятельности середины 1925-го — начала 1930-х годов И. В. Курчатова в ЛФТИ под руководством А. Ф. Иоффе, следует признать, что в эти годы Игорь Васильевич внес выдающийся вклад в разработку проблем физики твердого тела, во внедрение этих научных достижений в народное хозяйство страны и в ее военную промышленность. Открытый им новый класс веществ — сегнетоэлектрики — применяли в радиолокации и гидроакустике — отраслях, тесно связанных с техническим оснащением армии и флота. С конца 1932 года Курчатов, продолжая работы в области физики твердого тела, одновременно все больше внимания и времени уделяет исследованиям атомного ядра.

Глава четвертая
ПЕРВОЕ ВЫДВИЖЕНИЕ В АКАДЕМИЮ

Научно-исследовательская и организаторская деятельность Курчатова за прошедшее с 1925 года десятилетие получила высокую научную оценку. В сентябре 1934 года за работы по сегнетоэлектрикам, диэлектрикам и полупроводникам 31-летнему ученому была присуждена степень доктора физико-математических наук без защиты диссертации[137]. А спустя два месяца научный совет ЛФТИ представил его кандидатом к избранию в члены-корреспонденты АН СССР по разряду физических наук. Этот факт малоизвестен, впервые он был установлен в 1988 году. В представлении от 13 ноября 1934 года, хранящемся в архиве РАН[138], А. Ф. Иоффе писал: «И. В. Курчатов один из талантливейших молодых физиков Советского Союза. За 10 лет своей научной деятельности он напечатал 40 научных исследований, громадное большинство которых получили большое значение. Особенно замечательна группа работ по сегнетовой соли. Эти работы уже создали большую литературу в Германии, Швейцарии, Франции и Америке. Другая область, где за один год Курчатов с сотрудниками дал более 10 работ, установил большое количество новых, принципиально важных фактов и закономерностей, — это область ядерных реакций, третья область — это электрические свойства диэлектриков и полупроводников. Во всех этих направлениях работы Курчатова занимают выдающееся место в научной литературе, а работы по сегнетоэлектричеству являются классическими»[139]. На письме имеется помета ответственного секретаря академии В. П. Волгина: «К выборам в члены-корреспонденты. 16.II. ВВ».

Публикуемый отрывок из отзыва на научные труды Игоря Васильевича этого времени, подписанного академиком Иоффе, также свидетельствует о незаурядных достижениях молодого физика[140]:

«И. В. Курчатов является крупнейшим специалистом в области изучения электрических свойств твердого тела. Особо большое значение имеют его работы по выяснению механизма выпрямления полупроводников, выполненные им еще в 1925 г. Развитие основных положений этих и позднейших исследований в той же области дало возможность ему с его сотрудниками решить техническую проблему конструкции саморегулирующихся сопротивлений для высоковольтных разрядников. Дальнейшее техническое оформление полученных результатов должно

привести к полному освобождению СССР от импорта из Америки тиритовых и из Германии оцелитовых сопротивлений.

Эти работы выполнены в значительной мере силами руководимых И. В. Курчатовым сотрудников. Сам И. В. Курчатов начиная с 1928 г. систематически занимается исследованием в открытой им новой области физики сегнетоэлектричества, привлекающей сейчас внимание мировой физики. Работы И. В. Курчатова стимулировали направление исследований Эррера (Брюссель) и школы Шеррера (Швейцария). Явление сегнетоэлектричества в области диэлектрических свойств тел имеет то же значение, что и ферромагнетизма в магнитных материалах. Поэтому работы И. В. Курчатова в этой области являются фундаментальным вкладом в мировую науку. Помимо этих основных направлений Курчатов очень плодотворно работал и дал много ценного и оригинального материала в области электропроводности и поляризации диэлектриков.

В данный момент И. В. Курчатов является одним из основных научных руководителей ЛФТИ, а именно, начальником двух групп (строения материи и физики атомного ядра), в состав которых входит семь бригад. Помимо этого, им проведена большая организационная работа по созыву и проведению Первой Всесоюзной конференции по вентильным фотоэлементам и полупроводникам, послужившей развитию работы в этом направлении в целом ряде научных учреждений. За ряд научных достижений премирован в 1933 г. окладом».

Однако в 1934 году выборы в Академию наук не проводились, о чем свидетельствуют изученные нами протоколы общих собраний академии за этот период. А на состоявшихся в следующем году выборах избирали только в действительные члены академии. На том же собрании был принят новый устав Академии наук. В директивах по составлению плана НИР на 1935 год, исходящих из постановлений XVII съезда ВКП(б), прошедшего в январе — феврале 1934 года, в числе важнейших и первейших задач академии значились: «Изучение строения вещества, в частности, квантовая и физика атомного ядра, физика жидкостей, физика кристаллов и диэлектриков». Ядро, кристаллы и диэлектрики являлись как раз теми научными направлениями, в которых, по мнению Иоффе, Курчатов отличался как «талантливейший молодой физик Советского Союза».

Так Курчатова постигла неудача. Ни в 1934-м, ни в 1935 годах он не вошел в состав Академии наук СССР в качестве члена-корреспондента. И все же в 1935 году в жизни и деятельности Игоря Васильевича произошли сразу два знаменательных события: он был избран в действительные члены института и

утвержден в звании профессора.

Из автобиографии, собственноручно написанной Курчатовым не ранее 1938 года, и других документов можно узнать о его достижениях первых десятилетий научной деятельности. Он пишет:

«В 1925 г. я был приглашен на работу в [Физико-технический] Институт акад. Иоффе и выбран Ученым советом Института на работу в качестве физика Института. С 1925 г. по настоящее время работаю в Институте и эту работу считаю основной в моей деятельности. Научное исследование вел в Институте в двух основных направлениях: до 1932 г. по электрическим свойствам твердых тел; после 1932 г. в области исследования атома ядра.

В 1935 г. начал работать в качестве профессора в Педагогическом институте им. Покровского, где систематически читаю студентам на 3-м курсе физ[ико]-мат[ематического] факультета „Электронную теорию“ и „Физику атомного ядра“. В этом же Институте веду руководство научно-исследовательской работой студентов кафедры физики и студентов старших курсов. В 1937 г. был научным руководителем кафедры теоре[тической] физики в Педагогич[еском] институте им. Покровского, но рассматриваю это назначение как временное (впредь до занятия кафедры лицом, больше отвечающим требованиям к руководству кафедрой теоре[тической] физики), вызванное лишь необходимостью срочно организовать работу кафедры прежнего руководителя, который был отстранен от работы, а новый еще не назначен.

Основной своей работой считаю научно-исследовательскую работу в Ленинградском физико-техническом институте.

В заключение отмечаю, что родственников за границей не имею, в войсках и учреждениях белых офицеров не служил.

В состав моей семьи входит жена Марина Дмитриевна Синельникова — дочь земского врача, которая занимается домашним хозяйством и общественной деятельностью в Ленинградском физико-техническом институте. Я в основном здоров, но в правом легком имеется рубец старого туберкулезного процесса и еще не ясно состояние другого легкого.

За это время последовательно занимал должности физика, ст. инженера-физика и завед[ующего] лабораторией Института. В 1934 г. 17 сентября Постановлением ВАК был утвержден в ученой степени доктора физ[ико]-мат[ематических] наук без защиты. Постановлением ВАК от 17 июня 1935 г. был утвержден в ученом звании действительного члена Института.

За истекшее время мной было выполнено и опубликовано

вместе с моими сотрудниками около 7 научных исследований по сегнетоэлектрикам и искусственной радиоактивности, написаны и напечатаны две монографии („Сегнетоэлектрики“, „Искусственное расщепление ядра“) и несколько научно-популярных брошюр.

Помимо научно-исследовательской работы вел в период с 1925 по 1927 г. и общественно-организационную работу. Наиболее существенна здесь организация двух Всесоюзных конференций — 1-й Всесоюзной конференции по полупроводникам (1932) и 1-й Всесоюзной конференции по атомному ядру (1933). Я был Председателем Организационного Комитета обеих этих конференций.

В приказе по Наркомтяжпрому от 1/X-1932 г. за [№ 36а] мне была объявлена благодарность за работу в Лен[инградском] физ[ико]-техн[ическом] институте.

Общественная деятельность моя заключается в работе в секции научных работников в Лен[инградском] физ[ико]-тех[ническом] институте, в бюро секции я избирался несколько раз за время с 1934 по 1937 г. Педагогической работе я уделял сравнительно небольшое время: в 1927–1929 гг. читал специальные курсы по физике диэлектриков на физико-механич[еском] факультете Лен[инградского] индустр[иального] института.

Опубликованные мной работы касались двух проблем. За период с 1925 по 1932 г. они были посвящены главным образом физике твердого тела и исследованию сегнетоэлектриков; с 1932 г. по настоящее время — проблеме атомного ядра. Первая группа работ объединена мной в монографии „Сегнетоэлектрики“. Статьи были опубликованы главным образом в журнале „Physik. Zeitschrif. Sowiet“, часть из них напечатана в „Physical Review“, „Zeitschrift fur Physik“»[141].

Через пять лет после поступления на работу авторитет Курчатова поднялся так высоко, что директор института А. Ф. Иоффе смело оставлял ему научное руководство по своей лаборатории, когда уезжал на международные конференции. Вот запись «Из книги распоряжений, приказов по ЛФТИ»[142]:

«Уезжая в заграничную командировку, поручаю исполнение моих обязанностей следующим лицам:

Д. А. Рожанскому — исполнение обязанностей директора ГФТИ.

А. А. Чернышеву — исполнение обязанностей директора ГФТРИ.

Я. Г. Дорфману — руководство группой физических лабораторий.

Л. Н. Салтыкову — заведывание Физическим отделом.

И. В. Курчатову — научное руководство Физическим отделом по моей лаборатории.

14 июня 1930 г. Академик А. Ф. Иоффе».

17 июня 1935 года в протоколе № 21/87 заседания Высшей аттестационной комиссии Всесоюзного комитета по высшему техническому образованию при ЦИК СССР[143] было зафиксировано:

«Слушали: Об утверждении Курчатова Игоря Васильевича (Ленинград. Физико-технический институт) в ученом звании действительного члена Института.

Постановили:

Утвердить Курчатова И. В. в ученом звании действительного члена Института по специальности „Физика“.

Председатель ВАК Г. М. Кржижановский

Ученый секретарь ВАК А. В. Травина».

Глава пятая
ОТ УЧЕНИЧЕСТВА К СОБСТВЕННОЙ ШКОЛЕ

В документах на представление Курчатова к избранию в академию, а также в процитированной выше характеристике А. Ф. Иоффе не нашла отражение преподавательская работа Курчатова, которую он начал вести с марта 1927 года в качестве доцента на физико-механическом факультете Ленинградского политехнического института[144], читая студентам специальный курс «Природа диэлектриков». Между тем эта работа неотделима от научной деятельности Курчатова, являясь фактически началом его собственной школы физиков-ядерщиков, в которую одними из первых вошли его бывшие ученики-студенты.

Потребность и дар передавать новые научные знания молодежи были присущи Курчатову и рано проявились в его преподавательской деятельности. Он начал преподавать еще до выхода партийно-правительственных постановлений по итогам июльского 1928 года Пленума ЦК ВКП(б), который в целях развертывания социалистической реконструкции и технического перевооружения народного хозяйства страны указал на необходимость дальнейшего ускорения темпов и совершенствования форм подготовки научных кадров.

Глубокий след в жизни как Курчатова, так и его учеников оставила работа в Ленинградском государственном педагогическом институте (ЛГПИ), тогда носившем имя М. Н. Покровского. Институт готовил преподавателей для школ и техникумов Ленинграда. Его директор А. Ф. Волкова приложила немало усилий по привлечению к педагогической работе и организации научных исследований выдающихся деятелей науки. Курчатов возглавил в институте кафедру, совмещая здесь работу с основной работой в ЛФТИ.

С 1932 года «доктор физики Курчатов» (так называли его студенты) заведовал кафедрой общей физики, а с 1935 по 1941 год — кафедрой экспериментальной физики ЛГПИ, вел здесь физический практикум для студентов, создал одну из лучших в городе лабораторий физики. Под его руководством в ЛГПИ и ЛФТИ было за пять лет выполнено 13 научных исследований, защищено девять диссертаций[145]. Именно в рамках дипломной работы Курчатов приобщил к исследовательской работе студента Политехнического института, своего ученика Г. Н. Флерова — будущего соратника по атомной проблеме и академика.

Приход Курчатова в ЛГПИ способствовал повышению

квалификации преподавателей и развитию плановых научно-исследовательских работ по физике. Коллектив физических кафедр — как теоретической, так и экспериментальной физики — заметно укрепился. Курчатов привлек на работу по совместительству своих сотрудников из ЛФТИ — опытных физиков Хургина, Щепкина, Юзефовича. Курс квантовой физики читал член-корреспондент АН СССР Я. И. Френкель, еще до войны начал работать П. Г. Степанов.

В 1936 году Игорь Васильевич читал здесь на физическом отделении курс электронных явлений. В то время этот курс входил в учение об атомном ядре. Студенты слышали его лекции впервые. «Таких лекций не было раньше: живые, захватывающие! Мы вступаем, ведомые лектором, в мир современной физики, узнаем красоту эксперимента, нарастающий темп развития науки, — рассказывали В. К. Крицкая и О. И. Семан, бывшие дипломники Курчатова, писавшие также у него кандидатские диссертации. — Появления профессора на лекции все мы ожидали с волнением, слушали его, затаив дыхание. По окончании задавали вопросы, а по дороге, уходя в общежитие, обсуждали услышанное и гордились лектором. Игорь Васильевич увлекал нас новым предметом, помогал выйти за рамки чистой учебы. Волнующими были позже и его лекции по ядерной физике, на которые кроме студентов приходили преподаватели кафедры и окончившие институт. Увлеченный предметом, Игорь Васильевич делал экскурсы в историю радиоактивности, рассказывал, как задаются вопросы природе в научном эксперименте, как интересна техника эксперимента. Большую популярность обрели также и его физические семинары, которые он вел раз в месяц. Круг участников и слушателей их непрерывно возрастал. Объявления о семинаре мы вывешивали на кафедре. Но на заседания сходились слушатели и сотрудники из других институтов и учреждений и не только из Ленинграда. Молва о семинарах И. В. Курчатова разлеталась далеко за пределы города».

Вскоре Игорь Васильевич организовал исследовательскую группу из сотрудников физических кафедр с участием студентов старшего курса. Экспериментальные работы проводились по субботам и воскресеньям, в том числе по ночам с субботы на воскресенье. Для работы нужны были радиоактивные препараты, которые на это время Курчатов доставлял из Ленинградского физико-технического института. В исследовательской работе участвовали П. И. Короткевич, А. Б. Морозов, А. Шебашев и другие сотрудники, а часто и сам Курчатов. С 1938 года к работам по ядерной физике подключились его аспиранты

В. К. Крицкая и Т. И. Никитинская, занимавшиеся ими вплоть до начала Великой Отечественной войны. По результатам этих работ студенты публиковали научные статьи в серьезных научных изданиях, вместе со своим руководителем создавали и совершенствовали экспериментальную базу кафедры.

«Правой рукой», ассистентом Курчатова в экспериментах был Петр Иванович Короткевич, погибший позже в блокадном Ленинграде. Учитель величал его «Кулибиным, мастером — золотые руки», вероятно, за то, что он изготовил несколько камер Вильсона и много других уникальных приборов и устройств.

В ночных экспериментах нужно было успеть выполнить серию опытов. Из-за напряжения и предельного темпа случались разные приключения. В дни, когда Курчатов не участвовал в работе, он просил по ее окончании знакомить его с результатами. Поэтому иногда по окончании измерений сотрудники кафедры физики посещали Курчатова глубокой ночью дома, в Лесном.

Многих выпускников физического отделения по окончании ими Педагогического института Курчатов привлек к работе. С участием А. Шебашева, Н. Денисова, К. Коркина, Н. Ковалева и других, а также привлеченных сотрудников ЛФТИ Игорь Васильевич реорганизовал и довел до современного (по тому времени) уровня лабораторию электронных явлений, включая работы по радиоактивности. Он содействовал восполнению материальной базы физического отделения института.

Осенью 1938 года при пединституте у Курчатова была создана аспирантура. Первыми его аспирантами стали О. И. Семан, Т. И. Никитинская, В. К. Крицкая. В предвоенные годы под его руководством были подготовлены их кандидатские диссертации. Также защитился А. В. Морозов по истории открытий в области радиоактивности. Сохранилась фотокарточка учебной группы О. И. Семана и В. К. Крицкой, на которой Игорь Васильевич снялся, работая в комиссии на приеме госэкзаменов по теоретической физике в группе физиков.

Из воспоминаний О. И. Семана известно, что с 1938 года у И. В. Курчатова в пединституте учились три аспиранта, которые занимались теоретической работой. В первый год аспирантуры проходила проверка знаний, активно велись обсуждения и собеседования с Курчатовым и Я. Л. Хургиным по тематике их будущей работы. Курчатов предложил Семану тему по электронной и ионной оптике. Он пригласил его к себе в Радиевый институт, ознакомил с работой циклотрона. В это время вакуум на нем еще не был налажен. Учитель предложил аспиранту решить некоторые задачи по расчету траектории частиц в циклотроне. Позже поставил еще задачу по линейной

фокусировке. В последней пробной работе он поручил ему сделать расчет разрешения ионного проектора. После выполнения первых пробных работ и обсуждений И. В. Курчатов обозначил тему его диссертации: «Минимизация электронно-оптических аберраций».

И потом до защиты он заботливо руководил его подготовкой: связал с теоретическим семинаром в ЛФТИ, которым руководил Л. Д. Ландау, с другими физиками, с научной библиотекой ЛФТИ, а также с опытным теоретиком, специалистом по циклотрону и электронной оптике Я. Л. Хургиным. Также всемерно Игорь Васильевич помогал всем своим аспирантам, направляя их в ответственные моменты. Он находил время и для посещения философского семинара, где они выступали с содокладами. Обязательно приходил в поздний час (даже и после работы в ЛФТИ), чтобы поздравить сотрудников, на их чествования по случаю награждений и другие разные торжества сотрудников кафедры.

Особенно памятными для учеников оставались семинары весны 1940 года, проводившиеся Курчатовым на физическом отделении пединститута, где он рассказывал о работах в лабораториях мира и в своей по расщеплению ядер нейтронами и об урановой проблеме. Уже тогда Игорь Васильевич сообщил о том, что происходит «свертывание» публикаций в иностранных журналах по урановой проблеме. «Аудитория была полна, — рассказывал О. И. Семан, — все слушали с напряженным вниманием, ясно осознавая, что в физике происходят эпохальные перемены, открывающие как величественные перспективы для жизни и деятельности человечества, так и таящие грозную опасность возможного использования новых открытий для создания невиданной мощи оружия».

К пединституту Курчатов относился с большим уважением, чувствовал себя членом его коллектива. «Мы поражались, — продолжает Семан, — с какой невиданной до него энергией работает И. В. Курчатов. Именно его неиссякаемая энергия и была той замечательной уникальностью его личности Учителя. И это оставило глубокое впечатление, надолго сохранилось в памяти у нас — его учеников и сотрудников кафедр. Его глубоко уважали и любили. Всегда бодр, он любил юмор; его „физкультпривет“ мы принимали как радостный призыв к работе; он привносил в круг своих учеников и сотрудников оживление и радость. Запомнились его загадки-эксперименты, например на тему: удастся ли наблюдать то или иное явление с такой-то аппаратурой, которые он предлагал вниманию друзей и учеников в кабинете П. И. Короткевича. В этом же кабинете с участием И. В. Курчатова

анализировались неисправности аппаратуры: счетчиков, ионизационных камер и других приборов, а также интересные эксперименты по физике. Такие же обсуждения велись с участием И. В. Курчатова и Я. Л. Хургина по теоретическим вопросам ионной оптики».

По просьбе автора некоторые из первых учеников профессора Курчатова оставили о своем любимом «докторе физики» воспоминания. Как первоисточники, они представляют большой интерес для читателей, передавая собственные представления об учителе, трактуя его образ многогранно, независимо и в контексте студенческой жизни тех лет.

Вот что рассказывает научный сотрудник кафедры экспериментальной физики Ленинградского педагогического института, которой Курчатов заведовал в 1938–1941 годах, Ольга Петровна Закс:

«Все мы, бывшие ее сотрудники, уцелевшие после войны и блокады, вспоминаем годы работы на кафедре как самое светлое, высокое в нашей жизни время… Игорь Васильевич Курчатов, молодой доктор наук, имел основную работу в Ленинградском физико-техническом институте, а кафедрой физики в Ленинградском педагогическом институте им. Покровского заведовал по совместительству с 1935-го до начала войны 1941 г.

Обычно работа кафедры физики в медицинском и педагогическом институтах сводится к работе по неширокому учебному плану, где научная работа присутствует только в небольшом объеме. Не то было на „курчатовской“ кафедре.

Игорь Васильевич читал для 3-го курса физического отделения курс „Электронные явления“, а для 4-го курса — „Ядерную физику“. Также студенты прорабатывали лабораторные работы практикума „Электронных и ядерных явлений“ в объеме 80 часов в специальной лаборатории, где я работала до самой войны.

„В человеке все должно быть прекрасно“. Таким был Игорь Васильевич: высокий, молодой, с быстрой легкой походкой, энергичный, всегда занятый, всегда с приветливой улыбкой. Он никогда не повышал голоса, никогда никого не разносил, но не терпел лжи, пустозвонства. Он был деликатен со всеми. Вокруг него не могло быть интриг и склок, его обаяние облагораживало всех.

Рассказывают, что с ним нельзя было спорить: он всегда был прав. Обсуждая с сотрудниками работу, он видел все впереди — и трудности работы, и ее возможные результаты.

Объем работ Игоря Васильевича был огромен; он умел вовлекать в сферу своего влияния людей, которые не за страх, а

за совесть трудились на кафедре. Все без исключения любили Игоря Васильевича, говорили о нем тепло, с нежностью и безграничным уважением, доверяли ему и заботились о том, чтобы все всегда было сделано хорошо и вовремя. Игорь Васильевич не жалел своего времени, каждому уделял внимание, помогал словом и делом, часто обнаруживал, что у него опять пропал билет на концерт в филармонию. Входя в лабораторию, он спрашивал меня: „Ну, чем порадуете меня, хозяйка?“ На кафедре его звали Генералом (Бородой его стали звать позднее, в 1943 г.).

Работа у Игоря Васильевича не казалась „нудной лямкой“, хотя всем нам жилось нелегко в это трудное предвоенное время. На его кафедре кипела жизнь. Кроме учебной работы, у всех сотрудников была масса работы по расписанию. Научную работу вели ассистенты, аспиранты, студенты, лаборанты, помогая друг другу. В каждом уголке, даже на краешках столов, люди „примащивались“ со своими приборами, научными установками. По субботам до позднего вечера проходил научный семинар. Игорь Васильевич делал сообщения о научных новостях, сотрудники делали доклады и отчеты о своей работе. На нашей кафедре были выполнены значительные научные работы. Приходили докладчики и со стороны, главным образом из Физико-технического института, например Г. Н. Флеров, Я. Л. Хургин, Г. Я. Щепкин, даже сам академик А. Ф. Иоффе. Доклады слушали и сотрудники, и студенты. Здесь Флеров делал первые сообщения о спонтанном делении урана.

Кафедра физики выпустила немало ассистентов, доцентов, профессоров, сотрудников вузов, институтов, школ. Были также организованы кружки для студентов. Фотокружок и кружок киномехаников считались для студентов обязательными. На каждом шагу вас мог кто-нибудь сфотографировать. Несмотря на тесноту кафедры, нашли и хорошо оборудовали комнатушку для фотокружка, где всегда над дверью мигал красный сигнал „занято“. Купили переносной кинопроекционный аппарат, вначале узкопленочный, а потом даже звуковой.

В специальной лаборатории число практических работ для студентов достигло двадцати четырех. Методическое руководство было подготовлено Игорем Васильевичем. Я выращивала из расплава монокристаллы КС1. Аспиранты — Крицкая, Никитинская, Симак, Малышев и др. — работали над диссертациями.

Игорь Васильевич любил свою кафедру, своих сотрудников. Особенно он любил старшего лаборанта, незабвенного Петра Ивановича Короткевича, которого он называл „Кулибиным“. Петр Иванович, человек скромный, немногословный, остроумный,

пользовался всеобщей любовью. Человек с золотыми руками, Петр Иванович никому не отказывался помочь. Его тонкие, ловкие руки умели делать все: слесарные, столярные, стеклодувные работы. Он мог починить любой прибор, натянуть в электрометре волластонову нить, построить электрометр Лютца. Первая камера Вильсона и счетчик Гейгера на кафедре были построены его руками. Он мог сутками не выходить из лаборатории».

Игорь Васильевич очень ценил Петра Ивановича и очень горевал, узнав, что тот погиб в Ленинграде от голода во время блокады. В течение многих лет Игорь Васильевич помогал семье Короткевича, а после его смерти это продолжала делать его жена Марина Дмитриевна.

16 апреля 1942 года Игорь Васильевич писал вдове Короткевича:

«Дорогая Надежда Ивановна! Должен сообщить Вам горестную весть. В конце января Петр Иванович скончался в Ленинграде, работая до самого последнего времени в ЛФТИ, как подлинный герой нашей страны. Я до октября работал на Черноморском флоте, приехал в Казань в начале января, писал ему, но ответа не получил. Кобеко вскоре сообщил, что Петр Иванович одно время чувствовал себя неважно из-за недостатка питания, но продолжал даже лежа выполнять предложенное им важное изобретение для фронта. Затем он быстро поправился к нашей громадной радости благодаря усиленному питанию маслом, которое устроил ему Кобеко. Но, видимо, здоровье все же было подорвано, и он не вынес тяжелых условий. Похоронил его Алексей Васильевич Морозов, который 25.02 еще был в Ленинграде. Алексей Васильевич писал Вам о кончине Петра Ивановича, но, вероятно, письмо не дошло, т. к. связь с Ленинградом была затруднена.

Все мы, кто знал любимого Петра Ивановича, скорбим о тяжелой утрате прекрасного, замечательной души человека и товарища, талантливого изобретателя и физика. Искренне сочувствуем Вам и детям в горе, постигшем Вас. Дорогая Надежда Ивановна, сообщите, как живете Вы и дети. В нашей семье тоже горе. Отец в конце августа скончался в Ленинграде, мама выехала из Ленинграда только 18.02 и вот уже второй месяц в очень тяжелом положении лежит в больнице в Вологде.

С глубоким уважением, И. Курчатов».

«Глубокоуважаемая и дорогая Надежда Ивановна! — писал снова Курчатов из Казани 9 июня 1942 года. — Недавно получил от Вас письмо — ответное на Ваше о детях. Мы от души рады, что Вы видите в нас своих друзей! Профессор Александров А. П.,

недавно вернувшийся из командировки из Ленинграда, и я поставили перед вице-президентом Академии наук А. Ф. Иоффе вопрос о премировании Петра Ивановича за его самоотверженную работу в ЛФТИ, давшую очень ценные результаты. А. Ф. Иоффе поставил этот вопрос на обсуждение в президиуме Академии наук, который и премировал работу Петра Ивановича в размере 5000 рублей. Эти деньги и выписку из протокола заседания президиума в ближайшее время направят Вам. Возможно, однако, что между моментом написания этого письма и моментом посылки денег пройдет неделя-две, так как это обычный срок, в течение которого оформляются решения президиума.

Так как цены у Вас сейчас в Саврушах не очень велики, эти деньги помогут Вам сделать запас на зиму масла и картофеля, а может быть, и некоторых круп. Если думаете остаться в Саврушах на зиму, будет неплохо, если запасете дрова.

По вопросу с пенсией сейчас еще неясно, как тут нужно поступить: возможно, что придется списаться с педвузом, который сейчас находится в Ессентуках. Как только выясню этот вопрос, немедленно сообщу Вам.

Как Ваше здоровье, Гены и Инны? Надеюсь, что с наступлением лета они будут чувствовать себя крепче. Марина Дмитриевна шлет Вам сердечный привет, многие кланяются Вам из института — они помнят Вас по дороге и удовлетворены решением президиума, отметившего Петра Ивановича высокой наградой. До свидания. Крепко жму Вашу руку и желаю здоровья, И. Курчатов».

О. П. Закс продолжает: «На кафедре были замечательные, скромные люди. Лаборант К. М. Загребина в течение многих лет, всю блокаду была донором. Прекрасный работник, „трибун“ нашей кафедры Александр Тимофеевич Федоров погиб на войне. Погибли на фронте А. Шебашев, П. Клыго, в блокаду от голода погиб Д. Г. Любкин и другие… Были в работе „курчатовской“ кафедры и трудности, и огорчения. Мы мерзли в холодных лабораториях и аудиториях, питались кое-как. Игорь Васильевич часто вместе с нами ел в столовой плохо приготовленный винегрет — „силос“, как мы его называли.

Игоря Васильевича ни с кем нельзя сравнивать. Сказать, что Игорь Васильевич был Человек и Ученый с большой буквы, — этого мало. Слишком огромен объем его работы, многогранна и обаятельна его личность. Незабвенна память о нем. Мы имели счастье общения изо дня в день с таким человеком, как И. В. Курчатов. Мы, его бывшие ученики и сотрудники — „курчатовцы“, — чтим его память, память прекрасного Человека и великого труженика науки!»

О курчатовской кафедре и о дорогом учителе вспоминает аспирантка Курчатова в Ленинградском педагогическом институте — Владислава Казимировна Крицкая[146]:

«Мне выпало счастье учиться у Игоря Васильевича сначала в качестве студентки физико-математического отделения Ленинградского педагогического института им. Покровского, где он заведовал кафедрой и читал курс лекций по физике ядра, затем в аспирантуре. Лекции Игоря Васильевича не были похожи на привычные профессорские лекции. Они вели нас… в новый, таинственный мир атомного ядра, в путешествия по лабораториям ученых различных стран. Он говорил быстро, живо, увлеченно и как-то взволнованно. Рассказывал о самых последних открытиях и экспериментах и новой, стремительно развивающейся области науки — ядерной физике. Все, что Игорь Васильевич нам сообщал, было так увлекательно и интересно, что мы с неослабевающим вниманием и с каким-то радостным чувством ожидания узнать что-то необычное и очень важное старались не пропустить ни одного его слова. Для нас, студентов, эти лекции Игоря Васильевича были самыми интересными, а он — самым любимым нашим преподавателем.

Незабываемо для меня и время аспирантуры, прошедшей под руководством Игоря Васильевича. В то время Игоря Васильевича очень занимало явление ядерной изомерии. По его предложению и под его руководством я занялась исследованием некоторых вопросов из этой области.

Щедро делился Игорь Васильевич с нами, аспирантами, своими обширными знаниями, интересными идеями. Любил Игорь Васильевич наблюдать за работой своих учеников. Часто, неожиданно для нас, иногда и поздно вечером (а нам приходилось работать и вечерами, и ночами, в зависимости от того, когда мы получали из Радиевого института ампулу с эманацией радия) появлялся он в лаборатории. Сразу входил в круг наших дел, экспериментов, наблюдал за работой счетчиков, оценивал величину получаемых эффектов, расспрашивал, советовал, всем интересовался, тут же намечал планы дальнейшей работы. Его присутствие не сковывало, не смущало нас, а, наоборот, всегда очень радовало, мы гордились тем, что он с нами работает, заботится о нас, интересуется нашими делами, и это в такие поздние часы, когда ему надлежало уже отдыхать.

А как он искренне радовался нашим успехам! В случае же затруднений и неудач находил слова поддержки и ободрения. Как это окрыляло нас и придавало сил в работе! Поэтому и работать с ним было всегда радостно и необыкновенно интересно, хотя был он очень требовательным и к себе, и к нам и абсолютно

бескомпромиссным в вопросах научной истины, этики, долга ученого.

Планы-программы, намечаемые для нас, аспирантов, Игорем Васильевичем, были всегда программы-максимумы. И выполнять их было ох как нелегко! Но работали мы, не замечая усталости, с большим подъемом и увлечением. Иначе работать с Игорем Васильевичем было нельзя. Все, кому довелось работать с ним, знают это очень хорошо. Такой высокий темп работы и общее настроение какой-то радостной приподнятости создавал сам Игорь Васильевич. Он был, казалось, неутомим, всегда бодрый, жизнерадостный, стремительный, деятельный. Он умел так организовать и увлечь людей, что они с огромной радостью, с полной отдачей всех своих физических и творческих сил работали. И в этом тоже был удивительный, большой талант И. В. Курчатова.

Он был образцом высокой нравственности для всех. Несмотря на свой всеми признанный огромный авторитет (за глаза его все называли Генералом — главнокомандующим), его отношение к каждому человеку, независимо от того, был ли это известный ученый, большой начальник, рабочий, студент, уборщица, было неизменно одинаковым — вежливым, доброжелательным, простым, уважительным. Помню, каким умилением и радостью светились глаза старенькой тети Маши — уборщицы на нашей кафедре, когда Игорь Васильевич, здороваясь или прощаясь (приходя или уходя из института), с доброй, мягкой улыбкой пожимал ей руку и желал всего хорошего. Таким вниманием к своей скромной особе со стороны других „важных персон“ кафедры тетя Маша не была избалована, и она всегда радовалась приходу Игоря Васильевича, очень гордилась его вниманием, любила и боготворила нашего завкафедрой.

Своим примером отношения к людям, к работе, к различным жизненным ситуациям Игорь Васильевич оказывал огромное воспитательное воздействие. Мы становились духовно чище, лучше, потому что имели перед собой образец бескорыстия, уважительного отношения к человеку, независимо от его положения, беззаветной преданности большому делу. Видели ежедневный подвиг человека, не щадящего себя, всего себя отдающего науке, грандиозному, титаническому труду на благо людям и Родине. Все его поступки, поведение, умение видеть главное в жизни и подчинить ему все остальное являлись критерием деятельности для многих, утверждали веру людей в свои силы и возможности.

Равнодушных, необязательных, безынициативных людей Игорь Васильевич не любил. С ними ему было скучно,

неинтересно. Зато как он оживлялся и радовался, когда видел искреннюю, бескорыстную заинтересованность и преданность работе, трудолюбие, творческий огонек и инициативу!

В сохранившихся у меня рабочих аспирантских тетрадях имеются пометки, сделанные рукой Игоря Васильевича, например, такие: Игорь Васильевич пишет „Генеральный План!!“ В этом слове „генеральный“ звучит шутка, видна добрая, веселая улыбка Игоря Васильевича (генеральный план работы аспиранта!). Но сам план работы был очень жестким. Надо было в предельно короткий срок провести большое, трудоемкое исследование по ядерной изомерии. В конце плана: „Работать с 10 утра до 10 вечера. Вечером взять в Радиевом институте ампулу с эманацией радия у Мещерякова, а утром обязательно ему вернуть обратно“ — и так в течение нескольких дней. А в самом конце плана опять веселое, шутливое, курчатовское: „В четверг, если счетчик еще не скиснет, посмотреть сурьму с пустяком дырявым и деревом (шутливые названия различных фильтров, используемых нами в работе со счетчиками Гейгера). На свежий воздух и в театр после научной конференции 31/V. Все“. И размашистая подпись — „Курчатов 26/V — 1941“.

Как много он сделал для нас, своих учеников, для нашего становления как научных работников, определения и выбора дальнейшей самостоятельной работы!

Он учил нас видеть и выделять всегда в работе главное, работать целеустремленно, самозабвенно. Быть строгими в оценке своих результатов, тщательно и многократно проверять и анализировать полученные данные, не бояться признавать свои ошибки. Сам большой оптимист, он учил нас не опускать рук в случае неудач, а упорно и настойчиво всегда добиваться успехов… Был необыкновенно щепетилен и скромен в оценке своей роли и участия в работе. Решительно отказывался он включать себя в соавторы научной статьи, если она была написана не им самим.

Известно, что Игорь Васильевич был очень музыкален, любил хорошую музыку, особенно классическую. К сожалению, он не мог позволить себе часто наслаждаться ею, в концертах бывал редко, так как наука — главное дело его жизни — поглощала все его мысли и время. Увлеченность, „одержимость“, с какой он отдавался любимому делу — научной работе, брали всегда верх над всеми его другими увлечениями и интересами.

Однажды одному из членов нашей кафедры физики Ленинградского педагогического института пришла идея пойти всей кафедрой на хороший симфонический концерт. Такой концерт должен был состояться во Дворце культуры им.

Ленсовета на Петроградской стороне, недалеко от нашего института. Сказали об этом Игорю Васильевичу — нашему завкафедрой. Он сразу с готовностью и очень охотно согласился принять участие в этом коллективном походе. В день концерта после заседания кафедры все мы отправились пешком по Кировскому проспекту во Дворец культуры. Этот коллективный поход на прекрасный концерт вместе с нашим любимым учителем для нас, его аспирантов, да и всех членов кафедры был большим и радостным праздником и запомнился во всех подробностях. Игорь Васильевич в этот вечер был каким-то особенно оживленным, веселым, по дороге мы много шутили, смеялись. И концерт оказался превосходным. После чудесной музыки первого отделения все мы предвкушали удовольствие слушать не менее прекрасное ее продолжение во втором отделении. Но в антракте Игорь Васильевич с какой-то извиняющейся, виноватой улыбкой стал с нами прощаться, говоря, что ему очень, очень жаль, но он не может остаться на второе отделение, так как ему необходимо сейчас ехать в Физико-технический институт, его сотрудник проводит важный эксперимент, и ему (Игорю Васильевичу) нужно с ним быть обязательно. Работа, наука были для него превыше всего. Был этот памятный концерт ранней весной 1941 года. А потом была война. Трудное, тяжелое время, многое изменившее в наших судьбах, надеждах, планах. И был великий подвиг нашего Учителя, ставшего организатором и руководителем грандиозной государственной работы, успехи которой обеспечили безопасность нашей Родины и на многие годы определили пути развития ядерной науки и техники.

Игорь Васильевич Курчатов — историческая личность. О нем пишут книги, ему ставят памятники, создают музеи, его именем называют города, атомные электростанции, институты, корабли, площади, улицы. Его чтут как великого человека, отдавшего свой большой талант и жизнь науке, людям, Родине. Но мы, его ученики, знаем и помним его еще и как заботливого, доброго, чуткого, доброжелательного, отзывчивого человека.

Игорь Васильевич был любящим, заботливым сыном. Его мать, Мария Васильевна Курчатова, осталась в блокадном Ленинграде. Из-за болезни мужа она не смогла эвакуироваться вместе с ЛФТИ и сыном — Борисом Васильевичем. Вскоре, похоронив мужа, она осталась совсем одна. Жилось ей, больному, пожилому человеку, очень трудно. Об этом мы с аспиранткой кафедры математики нашего института, Княжевой Ниной Ивановной, сердечным, добрым человеком, случайно узнали, когда встретили однажды Марию Васильевну в вестибюле нашего института. Она, ослабевшая, с трудом пришла узнать, нет ли

весточки от ее сына — Игоря Васильевича. А Игорь Васильевич в это время находился в Севастополе, работал по защите наших кораблей от фашистских мин. Но мы об этом тогда не знали, так как связи между блокадным Ленинградом и Большой землей не было.

Когда в 1942 г. появилась возможность эвакуации из Ленинграда через Ладожское озеро (по Дороге жизни), я с Марией Васильевной с большими трудностями выехали… По дороге Марии Васильевне стало совсем плохо. В Вологде ее сняли с поезда и поместили в больницу. А нас повезли дальше, в г. Киров. Я немедленно телеграфировала в Казань, где в то время находился ЛФТИ и семья Курчатовых. Вскоре получила из Казани ответную телеграмму: „Срочная Киров вокзал востребования Крицкой Владиславе. Мама поправляется благодарим Курчатовы“. Но через некоторое время пришло письмо от Игоря Васильевича с печальным известием: „Пишу Вам о громадном постигшем нас горе. 12 апреля мама скончалась в Вологде. Все Ваши телеграммы мы получили и своевременно отвечали в Киров, но так как Вы там пробыли недолго, они Вас не застали. Первую Вашу телеграмму от 28/II мы получили 4/III, но тогда не выехали, я только что болел, а Борю отпустить одного не согласился. Вскоре наладилась связь с Вологдой, перевели деньги“. Дальше Игорь Васильевич пишет, что из Вологды сообщили, что Мария Васильевна поправляется и скоро приедет с попутчиком в Казань… „Это успокоило нас и вселило радостную надежду на счастливый исход. Простить себе сейчас не могу легкомысленного оптимизма“, — казнит себя Игорь Васильевич. А что он мог сделать — сам в это время был очень больной! И дальше в письме: „Совершенно неожиданно получил 10 апреля телеграмму о резком ухудшении здоровья мамы, а 12 апреля она, бедная, скончалась, так и не получив после тяжелых страданий единственного, что у нее оставалось в жизни, — радости увидеть своих сыновей. Владя! Вы лучше других знаете, как жила мама последние месяцы в Ленинграде и как ехала. Прошу от своего имени и имени брата написать как можно подробнее об этом. Горячо благодарим Вас за заботы о маме“.

Несмотря на личное горе, Игорь Васильевич, этот добрый, заботливый человек, беспокоится и о нас, своих учениках и сотрудниках, и пишет дальше в этом письме: „…напишите также о всех наших товарищах по работе в педвузе и прежде всего о себе самой. Как поправляетесь Вы сами, испытавшая так много страданий? Где будете работать? Я очень виноват, что не написал ничего и не выслал Вам отзыва (на диссертацию, — *В. К.)* из Севастополя, не думал, что он может дойти до Вас. Отзыв послал

отсюда в Ленинград в начале февраля, но Вы, очевидно, получить его уже не смогли.

До января был на юге, кое в чем был полезен делу обороны. После того как приехал сюда, болел воспалением легких, затем гриппом. Сейчас работаю, хотя в эти дни мне очень трудно…“

У меня хранятся письма Игоря Васильевича военных лет, из которых видно, как он при своей такой масштабной работе и огромной занятости находил время заботиться и хлопотать не только о своих учениках и сотрудниках, но и об их семьях, если узнавал, что им трудно. Так было, например, с семьей Петра Ивановича Короткевича, умершего в блокадном Ленинграде. Петр Иванович работал на нашей кафедре. У него была светлая голова, золотые сердце и руки. Игорь Васильевич и все мы — аспиранты, сотрудники кафедры — очень его ценили и любили. Деятельный, доброжелательный, он всегда старался прийти на помощь другим и делал это до последних своих дней и в трудное блокадное время.

Игорь Васильевич в одном из своих писем пишет мне: „… теперь к Вам большая просьба. Речь идет о семье Петра Ивановича, которая проживает в Татарии и чувствует себя очень одиноко. Переписку жена Петра Ивановича ведет только со мной. Очень прошу Вас написать ей о Петре Ивановиче по адресу… Но это еще не все. Надежда Ивановна никак не может получить пенсию на своих детей, получаются затруднения с документами… В КВШ сообщили мне, что сейчас педвуз Покровского слит с педвузом Герцена и находится в Кыштыме. Поэтому прошу Вас, когда будете в Кыштыме:

1) добыть эти справки и направить их Надежде Ивановне и

2) поставить перед общественными организациями педвуза вопрос о помощи семье Петра Ивановича, и моральной и материальной“.

Сколько душевной чуткости, доброты и горячего желания помочь в этих строчках Игоря Васильевича! Мне известно, что впоследствии Игорь Васильевич по-отечески заботился об осиротевшей семье П. И. Короткевича.

Война, эвакуация из блокадного Ленинграда разбросали нас по разным уголкам страны. Игорь Васильевич тревожился о судьбах своих учеников и сотрудников по Институту им. Покровского: „…Напишите о всех наших товарищах по работе в педвузе“… Мне стало известно после эвакуации из Ленинграда местонахождение аспиранта Семана О. И. Я сообщила об этом Игорю Васильевичу. И он пишет: „…очень рад, что появился Семан. Передавайте ему от меня сердечный привет…“ Всю жизнь Игорь Васильевич заботился о нас, своих учениках, интересовался

нашей работой, планами, успехами, здоровьем, отдыхом.

Много еще не высказанных воспоминаний, ярких, незабываемых впечатлений хранится в памяти людей, кому выпало счастье знать Игоря Васильевича. Свидетельство тому и ежегодные Курчатовские чтения, проводимые вот уже больше двадцати лет в Ленинграде и в Москве. Торжественно, празднично и очень тепло проходят всегда эти чтения. Горячая волна любви, благодарности, признательности, восхищения и глубокого уважения к Игорю Васильевичу Курчатову охватывает всех присутствующих в зале, когда звучат взволнованные воспоминания о жизни, творчестве и работе Игоря Васильевича — гениального, великого человека, гордости нашего народа, отдавшего без остатка свой огромный талант, свое горячее отзывчивое сердце науке, людям, Родине. Его идеи живут, развиваются, находят воплощение в разнообразной человеческой деятельности. И светлая память о нем никогда не померкнет, будет жить вечно в сердцах и делах людей».

В воспоминаниях Алексея Васильевича Морозова[147] — физика, в 1932–1950 годах доцента на кафедре экспериментальной физики, Игорь Васильевич предстает обаятельным человеком высоких душевных качеств:

«Мне посчастливилось быть современником Игоря Васильевича и работать под его руководством в Ленинграде, в Педагогическом институте, в котором он заведовал кафедрой физики с 1935 по 1941 г.

Игорь Васильевич был человеком высокого роста, имел превосходную фигуру, изящные тонкие руки, открытое приветливое лицо и красивый тембр голоса, веселый характер. А в глазах его, полных ласки и привета, всегда искрился вдохновенный огонь творчества — так обаятельна была внешность этого замечательного человека.

Жажда познания, интерес к тому, чего он еще не знает, глубокая убежденность, что наука имеет огромное значение для человечества, горение, вдохновенное отношение к труду и полная всего себя отдача делу — вот чем руководствовался в своей жизни и деятельности Игорь Васильевич и чему он учил своих учеников и студентов.

Он, прирожденный талантливый учитель и педагог, принадлежал к числу людей, общение с которыми задает масштаб нашего бытия, делает нас лучше, богаче и сильнее. Учил физике в прямом смысле слова, учил любить ее, понимать дух и этику этой науки. В лекциях и в докладах, как бы ни была сложна проблема, он умел с необычайной ясностью объяснить физическую сущность любого вопроса, где и как надо было бы искать правильный ответ

на возникшие вопросы…

Еженедельно по субботам под руководством Игоря Васильевича на кафедре проводился научный семинар, посвященный современным достижениям физики и методике ее преподавания. Среди многочисленных его участников присутствовали работники других институтов и методисты города. Игорь Васильевич вел и большую общественную работу, являясь депутатом районного и городского Советов народных депутатов нескольких выборов.

Мы, его ученики, благодарим судьбу за то, что она свела нас с ним, дала возможность стать его учениками. Созданные им кадры научных работников и педагогов продолжают его дело, успешно работая в научно-исследовательских учебных институтах и школах нашей Родины».

О том, как И. В. Курчатов работал с аспирантами, вспоминает его аспирантка 1938–1941 годов Татьяна Ивановна Никитинская:

«В то время Игорь Васильевич руководил тремя коллективами: своей лабораторией в Физико-техническом институте, циклотронной лабораторией в Радиевом институте и кафедрой теоретической физики Ленинградского педагогического института им. М. Н. Покровского, куда, спустя год после окончания Политехнического института, я поступила в аспирантуру. Аспирантами приема 1938 г. Игорь Васильевич занимался сам и, справедливо полагая, что выполнить в сжатые сроки кандидатскую работу на базе недостаточно оснащенной лаборатории физики Педагогического института практически невозможно, определил меня в Физико-технический институт, а мою подругу по аспирантуре В. К. Крицкую в Радиевый институт. Кстати, там были нужны сотрудники по научной практической работе. Передо мной сразу же была поставлена задача получить соединение урана с максимальным числом атомов урана в единице объема, предстояли серьезные интересные опыты по определению числа вторичных нейтронов при делении тяжелых ядер урана.

Игорь Васильевич в полной мере был наделен тем особым даром, который необходим всякому ученому — руководителю и организатору большого коллектива научных работников. Он быстро и интуитивно правильно оценивал человека после краткого знакомства с ним и безошибочно ставил его на то место, где тот бы мог принести максимум пользы. Во всех случаях при всей строгости требований Игоря Васильевича к своим сотрудникам и аспирантам обижаться на него было невозможно: в конечном итоге он всегда оказывался прав. Людей, которые не могли или не хотели работать, он не уговаривал, не стыдил, он их

просто не замечал. В эти же годы, помимо работы в лаборатории, Игорь Васильевич был занят строительством циклотрона Физико-технического института и много времени проводил на заводах, размещая заказы по строительству. По-видимому, время его было четко распределено, иначе было бы просто невозможно выполнить весь этот гигантский объем работы, но обязательно раз в две недели сотрудники обеих лабораторий собирались на совместные семинары, которыми руководил, разумеется, сам Игорь Васильевич. Значение этих семинаров для начинающего научного сотрудника переоценить трудно, человек сразу окунался в поток последних исследований в ядерной физике. Светлая голова, неукротимая энергия, неуемная страсть к знаниям, организаторский талант и беспредельная преданность науке и Родине — вот основные качества Игоря Васильевича Курчатова».

О педагогических талантах Курчатова и его высоких нравственных качествах вспоминает другой его ученик, физик Павел Николаевич Реморов:

«Осенью 1938 г. трудно сложившаяся судьба забросила меня в Ленинград и сразу же на второй курс физического факультета Педагогического института им. Покровского. Принят я был „без стипендии и общежития“ и, чтобы как-то жить, работал грузчиком, обычно по утрам, так как занятия у нас начинались с двух часов дня.

Однажды в ноябре 1938 г., после Октябрьских праздников, во время разгрузки склада я сильно испортил свой костюм, а затем сразу с работы поспешил в институт. В гардеробе института я пытался привести свой пиджак в порядок. Там на мое портняжное мастерство случайно обратила внимание проводившая с нами лабораторные работы Ольга Петровна Закс — удивительно добрый и душевный человек. Она сразу потащила меня в свою лабораторию и, пока занятий не было, занялась починкой моего истерзанного костюма. Такое отношение со стороны преподавателя к простому студенту до сих пор вызывает у меня чувство глубокого благодарного изумления.

Вдруг открывается дверь и входит И. В. Курчатов. Игорь Васильевич в этот год лекций нам не читал, и я его знал только издали. Это был высокий, красивый человек лет тридцати пяти, русоволосый, подстриженный „под Маяковского“, с яркими, блестящими карими глазами, одетый в коричневый костюм с жилеткой и белую с красными полосками рубашку. Игорь Васильевич мельком взглянул на занятия Ольги Петровны. Не подал вида по поводу ее странного занятия на работе, что-то сказал, подошел к дверям рентгеновского кабинета — там никого не было — и молча вышел. Потом, уходя из лаборатории Ольги

Петровны, я видел Игоря Васильевича — он сидел в соседней лаборатории и что-то писал.

Прошло несколько дней, и вдруг через деканат я получаю странный конверт: без марки и обратного адреса. Почерк на конверте мне не известен. Вскрываю и с удивлением вижу в нем тридцать рублей и никакого письма. Тридцать рублей по тому времени — деньги небольшие, если учесть, что килограмм хлеба стоил 1 руб. 43 коп. Однако для меня это было существенно, по килограмму на двадцать дней. В декабре снова письмо. Получаю „нагоняй“ от декана: „Деканат вам не почта!“ На конверте тот же почерк, надпись зелеными чернилами. Снова тридцать рублей и никакого письма. В январе, когда шла зимняя сессия, — снова конверт и снова тридцать рублей.

Это был последний конверт. После экзаменационной сессии я получил хорошую стипендию. При помощи Ольги Петровны был прослежен весь путь конверта и обнаружен автор посланий. Им оказался Игорь Васильевич.

Игорь Васильевич помогал не только мне одному: в иных, различных формах он это делал для многих… Однажды я услышал фразу: „Игорь Васильевич — выходец из простой русской семьи“. Нет, с этим согласиться нельзя. Семья, давшая своему народу гения и воспитавшая в нем лучшие черты русской интеллигенции, не может быть названа „простой“!

Необычайность и исключительность мышления Игоря Васильевича были ясно видны даже нам, обыкновенным студентам, и лично я был неоднократным свидетелем проявления таких его качеств. Позволю себе рассказать один подобный случай, тоже коснувшийся меня лично и, пожалуй, всего коллектива студентов института. Дело было так. На третьем курсе Игорь Васильевич начал читать нам лекции спецкурса под названием „Электронные явления и атомная физика“. Содержание курса было изложено в книге, написанной им совместно с другими авторами. Мы получили эти книги в библиотеке института, и я сразу приступил к чтению. В течение ночи я полностью прочитал ее. Оказалось, что материал, изложенный в ней, мне был хорошо известен еще до поступления в институт, теперь я жадно ждал, как будет читать курс Игорь Васильевич. На лекцию Игорь Васильевич пришел в простом сером, видавшем виды халате, из-под которого выглядывал, как всегда, свежий, хорошо отутюженный костюм. Громким и чистым баритоном Игорь Васильевич стал читать лекцию. Он сообщил, что будет придерживаться текста своей книги, чтобы слушатели могли пополнить или исправить недостатки своих конспектов. Курс был насыщен экспериментами. Рассказывая идею и

проведение опыта, Игорь Васильевич быстро чертил схему на доске, записывая по памяти численные результаты, иногда делая короткие расчеты.

Подошли зимние экзамены. На экзамены по распорядку я должен был явиться к двум часам. Вместе с Игорем Васильевичем присутствовала почти вся кафедра. Получив билет (Игорь Васильевич сам вручал билет студенту в отличие от современного обычая, когда студент „тащит“ билет), я решил подготовить вопросы так, как это задумал для себя. С этой целью быстро исписал формулами тонкую тетрадь. Отвечаю. Игорь Васильевич слушает рассеянно, переговариваясь с членами кафедры. Вдруг — тишина. Смотрю, Игорь Васильевич выпрямился как струна, очень строго посмотрел на меня и резко спросил: „Что вы рассказываете? Я этого вам не читал!“ Отвечаю: „Да, я хочу изложить опытные результаты, исходя из общих современных принципов“. И поясняю свой замысел. „Какую литературу вы изучали?“ Я назвал несколько основных монографий и какое-то количество пособий. Игорь Васильевич взял мою тетрадку, пролистал ее и так весело сказал: „Ну, хорошо, послушаем!“

Я отвечал с воодушевлением больше часа. Игорь Васильевич слушал очень внимательно. Вопросы задавал, как мне показалось, в какой-то дружеской форме. Когда изложение было закончено, он встал, протянул мне руку и сказал: „Поздравляю с отличным ответом!“ Позже, когда мы с приятелем сидели в столовой и распивали чай — основной напиток студентов, — прибежал товарищ и возбужденно рассказал: „Игорь Васильевич вызвал декана факультета и поставил вопрос о ходатайстве перед дирекцией о назначении тебе Сталинской стипендии и объявлении благодарности в приказе по институту. Они что-то говорили про твою зачетную книжку. Посмотри, что там“. Только теперь я открыл зачетную книжку, а в ней были две записи: 1) отличная оценка по спецкурсу; 2) на развороте: „Сдан кандидатский экзамен по атомной физике с оценкой ‘отлично’. В присутствии членов кафедры. Проф. И. В. Курчатов“. Увидев это, мы буквально обалдели.

Известие о том, что студент третьего курса на экзаменах сдал и аспирантский экзамен, пролетело по всему институту. Среди студентов появился необыкновенный энтузиазм в учебе, к дополнительному знанию, появились студенческие научные журналы, активно заработали кружки… И это на всех факультетах! Более того, среди студентов пошли разговоры о том, что изменилось и отношение некоторых преподавателей к оценкам. Если раньше иной преподаватель гордился тем, что студентам трудно сдавать ему экзамены из-за порой

неоправданного педантизма, то теперь и у него стала проявляться известная трезвость! Я рассказал довольно подробно это событие, чтобы показать необыкновенность мышления Игоря Васильевича, проявившуюся в его педагогической деятельности. Решительно порвав все педагогические традиции экзамена, он достиг максимального воздействия на студенческий коллектив всего института».

О рождавшемся стиле творчества Курчатова и его научной школе во второй половине 1930-х годов, определившем в дальнейшем и особенный собственный характер курчатовской научной школы, поведал Олег Игоревич Семан[148], бывший его ученик в Педагогическом институте, а в 1980-е годы — доцент Тартуского университета:

«На физическом отделении Ленинградского педагогического института им. М. Н. Покровского в 1936 г. читался курс электронных явлений. В этот курс входило и учение об атомном ядре. Читал Игорь Васильевич Курчатов. Мы слышали его лекции впервые. Таких лекций не было раньше: живые, образные, захватывающие. После лекции задумываемся над услышанным и гордимся лектором. Игорь Васильевич увлекает нас новым предметом, помогает молодежи выйти за рамки чистой учебы. Столь же волнующими были позже регулярные физические семинары под его руководством, круг участников и слушателей которых непрерывно возрастал. Вскоре Игорь Васильевич организовал исследовательскую экспериментальную группу из сотрудников физических кафедр с участием студентов отделения. Эти экспериментальные работы проводились как в обычные дни, так и по субботам и воскресеньям, а также в ночное время. Их темп всегда был предельным. Для работы были нужны радиоактивные препараты, которые доставались на время экспериментов в Ленинградском физико-техническом институте. В опытах постоянно участвовали П. И. Короткевич, А. В. Морозов, А. Шебашев, многие студенты и работники физических кафедр. Активная группа исследователей со временем расширилась, и работы продолжались вплоть до 1941 г.

Весной 1936 г. группа, в которой я учился, заканчивала институт. Мы попросили Игоря Васильевича сфотографироваться вместе с нами. На память всем осталось фото — И. В. Курчатов с группой физиков выпуска 1936 г. Окончившие физическое отделение института поддерживали связь и между собой, и с профессорско-преподавательским составом института. Некоторые из бывших разных выпусков студентов остались работать в институте — А. Шебашев, Н. Денисов и др. Часть окончивших работала по совместительству. Тесные связи с кафедрой

экспериментальной физики возникли у Константина Федоровича Коркина, организатора общественных Курчатовских чтений в Ленинграде в 1960–1980-е гг. <…>

Профессор И. В. Курчатов заведовал кафедрой теоретической физики пединститута по совместительству. Среди выдающихся ученых, работавших в нашем институте в довоенные 1935–1941 гг., он был наиболее яркой личностью. В пединституте в 1938–1941 гг. проводились оживленные научные семинары в основном по атомному ядру, руководимые И. В. Курчатовым. Они были многолюдны. В этих семинарах участвовали также преподаватели и представители других вузов города, аспиранты и студенты старших курсов. Особенно волнующими были семинары 1940–1941 гг. с сообщениями И. В. Курчатова по последним открытиям в области ядерной физики.

Игорь Васильевич активно участвовал в общественной жизни института. Помимо многих собраний и заседаний, Игоря Васильевича можно было застать и на философском семинаре, где выступали с докладами руководимые им аспиранты или чествовали Н. А. Денисова по случаю награждения орденом.

К пединституту он относился с большим уважением, что вовсе не было общим явлением среди ученых того времени. Институт и коллектив кафедры были для Игоря Васильевича такими же родными, как и основной его институт — ЛФТИ. Он поддерживал и здесь высокий уровень как педагогической, так и исследовательской работы по физике. Игорь Васильевич считал себя постоянным членом коллектива института, работал он с максимальной и невиданной до него энергией. Именно эта неиссякаемая энергия, личный пример самоотверженного служения Родине воспитывали нас, оставляя глубокое впечатление. Бывшие ученики навсегда сохранили это в своей памяти.

Мы горячо любили Игоря Васильевича как замечательного ученого, удивительного организатора и чуткого товарища. Мы видели и запомнили Игоря Васильевича всегда бодрым, жизнерадостным. Он любил юмор, в круг своих учеников и сотрудников он приносил оживление и радость. Остались в памяти шутки-эксперименты на тему: удастся ли наблюдать то или иное явление с такой-то аппаратурой, которые, как загадки, он предлагал вниманию своих учеников и друзей в кабинете Петра Ивановича Короткевича, „золотых рук мастера“, его ближайшего помощника и сотрудника по педагогическому институту. Здесь же, помимо научной тематики, изобретались приборы, ставились опыты и велись оживленные дискуссии о будущем развитии физики.

Для многих аспирантов Игорь Васильевич лично доставал редкие книги и журналы. Так, и мне была вручена первая книга по электронной оптике: Грюне и Шерцер „Геометрическая электронная оптика“ на немецком языке. Позже я стал заниматься электронной оптикой. Но прежде Игорь Васильевич предложил мне задание по расчету элементов циклотрона. После выполнения этого задания и решения еще некоторых задач мне была доверена самостоятельная работа. Обсуждение результатов и планирование работы всегда проводились под руководством Игоря Васильевича. Летом 1941 г. он выслушал итоги моей работы и просмотрел рукописи. Еще раньше он одобрил первую мою работу о сферической электронной линзе и рекомендовал ее к публикации, которая появилась в ЖТФ. Для теоретической подготовки Игорь Васильевич рекомендовал мне участвовать в теоретическом семинаре ЛФТИ, который я посещал регулярно, как и научную библиотеку ЛФТИ.

Во время войны я получил письмо от Игоря Васильевича, в котором он спрашивал о моих планах. В 1946 г. намеченная встреча с Игорем Васильевичем по случайности не состоялась, и позже я стал работать в лаборатории академика А. А. Лебедева».

Чертой, поражавшей многих в Игоре Васильевиче, была его фантастическая работоспособность. Он трудился самозабвенно, страстно, напряженно и утром, и днем, и вечером, и ночью. Пример этому привел Юрий Васильевич Сивинцев, докладывавший в 1952 году об итогах проведенных исследований на ученом совете. Председательствовал Курчатов. Заседание совета было назначено и началось в три часа ночи! И, несмотря на это, следующим утром в десять часов утра у Сивинцева раздался телефонный звонок: «„Физкульт-привет! Заходи со Львом, который Ав. (так Курчатов шутя именовал заместителя начальника отдела Льва Авксентьевича Маркова. — *Р. К.)*. Надо поговорить“. Игорь Васильевич вызывал нас обсудить итоги совещания и уточнить формулировки решения. Кстати, „Борода“ (так называли Курчатова почти все сотрудники Института и отечественной атомной промышленности) в тот день не пожалел эпитетов для характеристики неудачного доклада, и эта жесткая критика многие годы служила мне мощным стимулом. Игорь Васильевич знал об этом необычном дружеском прозвище, и когда оно нечаянно вырывалось у кого-либо из его помощников, воспринимал это хотя и с усмешкой, но без обиды».

О школе Курчатова, о курчатовском стиле работы писали его ближайшие помощники. Академик И. К. Кикоин: «И. В. Курчатов выделялся поистине чудовищной работоспособностью. В годы работы в Ленинградском физико-техническом институте его

можно было видеть в лаборатории с раннего утра до поздней ночи. При всей огромной загруженности экспериментальной работой он выкраивал время для написания монографий и учебников, хотя это делалось обычно ночью или во время отпуска».

Академик А. И. Алиханов: «У Курчатова неистовость в работе осталась до самых последних дней его жизни, несмотря на то, что по состоянию его здоровья этого делать не следовало. Но такова была его натура. Иначе как с большим энтузиазмом он не мог работать и будучи молодым, и на склоне лет».

Член-корреспондент АН СССР К. И. Щелкин: «Игорь Васильевич отдал себя, свою жизнь до последней минуты науке, советскому народу, укреплению могущества нашей страны. Он трудился увлеченно, страстно, самозабвенно. Его невозможно было оторвать от работы, от идей, от непрерывного беспокойства о делах. Чего стоит только один штрих — последние месяцы жизни Курчатов отдал много сил пуску реактора нового типа. Он назвал его „ДОУД-3“ и с улыбкой расшифровал: „До удара номер 3“ (к тому времени Игорь Васильевич перенес уже два инсульта). Кстати, его неистощимый юмор проявился даже и в этих критических случаях: перенесенные инсульты он называл среди друзей „микрокондрашками“».

Энтузиазм, присущий Курчатову, увлекал всех, кто работал под его руководством. Не могу не процитировать свидетельство одного из курчатовцев «первого» призыва — Л. М. Неменова. О первых годах работы над урановой проблемой он сказал: «Лучшее время моей жизни — пять лет без отпусков и выходных!»

Еще одна важная черта в характеристике Курчатова — его организационный талант, умение подобрать и расставить людей для получения максимальной отдачи, связать общей целью разнородные коллективы, объяснить и нацелить, проверить и помочь, поощрить за успех и наказать за нерадивость, и особенно сломать препятствие, даже если оно и кажется непреодолимым. «Курчатов обладал огромной „пробойной“ силой — противостоять ему было невозможно», — свидетельствует один из руководящих деятелей атомной проблемы в СССР член-корреспондент АН СССР В. С. Емельянов.

Противники развития ядерной энергетики, существующие до сих пор и за рубежом, и в нашей стране, иногда одерживают «успехи» в борьбе с новым. Развитие ядерной энергетики тоже проходило не без сопротивления. В 1964 году, когда первой в мире АЭС исполнилось десять лет, академик Н. А. Доллежаль напомнил, что предложение Курчатова о начале работ по ее созданию было сначала расценено как преждевременное. Ведь

для работы реактора на обычной воде необходимо в несколько раз обогатить естественный уран «горючим» изотопом — ураном-235. Тем самым, который используется в образцах ядерного оружия. Нужны были убежденность и напор (пробойная сила!) Курчатова, чтобы в разгар холодной войны добиться выделения ядерных материалов, времени, средств, рабочей силы для начала дорогостоящего и, как тогда многим казалось, малоперспективного эксперимента.

Менее известен другой пример — в начале 1960-х годов сторонники традиционной энергетики подготовили и почти провели в жизнь решение об остановке строительства Нововоронежской АЭС и сооружении обычной ТЭЦ на ее фундаменте. Курчатов, узнав об этой угрозе, отложил все дела, приехал в Кремль, добился созыва нового совещания руководящих работников и в острой полемике с маловерами добился подтверждения прежних решений о строительстве АЭС.

Курчатов, ученик и воспитанник патриарха советской физики А. Ф. Иоффе, вырастившего плеяду ведущих физиков нашей страны (50 академиков и членов-корреспондентов Академии наук), не хуже своего учителя владел искусством подбора и воспитания людей, особенно молодых. Вспомним, что в период напряженной работы над атомным проектом даже «старым» курчатовцам было около сорока! Создать новую отрасль промышленности и науки было невозможно без разработки системы подготовки кадров атомщиков. Поэтому Курчатов занимался организацией преподавания физики в МГУ и даже прочел там первые лекции по ядерной физике, подбором новых людей, смело выдвигал молодых. Так, Ю. В. Сивинцев был назначен начальником отдела в 26 лет. Это, кстати, был средний возраст сотрудников всего отдела!

Более полутора десятилетий Курчатов осуществлял научное руководство советской атомной программой, атомной наукой и техникой. В трех фундаментальных областях — создании ядерного оружия, разработке научных основ ядерной энергетики и проблеме управляемого термоядерного синтеза — ему принадлежат важнейшие идеи. Будучи поистине щедрым человеком, он не занимался их регистрацией и оформлением. Так, лишь только в 1975 году ученый совет Института атомной энергии впервые рассмотрел предложение группы ведущих специалистов в реакторостроении о наименовании одного из явлений, открытых Игорем Васильевичем еще в 1948 году, «эффектом Курчатова». Известно, что он даже вычеркивал свою фамилию из списка соавторов отчета о научно-исследовательской работе, в которой ему принадлежала главенствующая роль. Он

призывал жить и сам жил под девизом «Нужны знания, а не звания!».

Курчатов в атомном проекте занимался буквально всем — от получения материалов повышенной радиационной прочности до преподавания физики в МГУ, от разработки ускорителей на встречных пучках до синтеза трансурановых элементов, от сооружения санатория для профбольных до постановки исследований по молекулярной генетике. Как государственный деятель и научный руководитель, Курчатов много сделал для восстановления в нашей стране исследований по радиационной и молекулярной генетике.

Исключительно высокая ответственность, огромные полномочия, чудовищно сжатые сроки, напряженная работа, длившаяся годами, могли бы сделать из Игоря Васильевича хмурого, жесткого человека, каким он показан в кинофильме «Выбор цели» или изображен в граните перед входом в созданный им институт. К счастью (и в этом один из главных секретов истинного «эффекта Курчатова»), на самом деле «Борода» был веселым, остроумным, порой даже озорным человеком, что казалось совсем недопустимым для его положения. Он весь был словно заряжен электричеством высокого потенциала, но электричеством положительного знака. Дочь Е. П. Славского Марина Ефимовна вспоминает: «Глаза его сверкали искрами, словно бенгальские огни». А ученик Курчатова член-корреспондент Академии наук В. П. Джелепов написал, что «о них можно было зажигать спички». Создаваемая Курчатовым атмосфера «неистребимого», по его собственному выражению, оптимизма была удивительно заразительной. Много позже писатель С. Снегов в повести «Творцы» устами одного из ее героев скажет: «Улыбка — это тоже стиль, Игорь Васильевич!» И как же этот стиль помогал в те давние, трудные годы, когда каждый из курчатовцев понимал: «или мы — их, или они — нас»! «Старики» говорили: «Когда образ Игоря Васильевича Курчатова вдохновит кого-либо из композиторов написать симфонию, это будет музыка в мажорном ключе!»

Фантастическая целеустремленность Курчатова не иссушила его душу, не превратила в описанного Козьмой Прутковым одностороннего специалиста, «подобного флюсу». По мнению «стариков»-курчатовцев, лучшей его характеристикой служит великолепный лесопарк, взращенный его трудами и заботами на территории бывшего артиллерийского полигона, где и сегодня расположены корпуса института его имени. Заканчивая в три-четыре часа ночи рабочие сутки (сказать «рабочий день» было бы неточно) и начиная в девять-десять утра новый день, Игорь

Васильевич ухитрялся находить время и энергию на новые посадки деревьев и на обстоятельную, со знанием дела беседу с садовником. Из-под Курска завезены были знаменитые соловьи, откуда-то еще — не менее знаменитые белки, на клумбах расцвели трогающие сердце полевые цветы и декоративные растения. Между двумя первыми ядерными реакторами — «Монтажными мастерскими» и объектом, — расположенными на двух противоположных краях 30 гектаров институтской территории, выросли и стали плодоносить яблоневые и вишневые деревья. И во всем этом продолжают жить и душа и мысли, школа человека-созидателя Игоря Васильевича Курчатова.

Часть третья
УСЛЫШАТЬ БУДУЩЕГО ЗОВ

Глава первая
ФИЗИКА АТОМНОГО ЯДРА

Почти все ленинградские коллеги по ЛФТИ утверждают, что в декабре 1932 года И. В. Курчатов неожиданно для многих переключился на исследования физики атомного ядра. Прекратив изучать физику полупроводников, он оставил работы, имевшие большие перспективы в промышленном использовании, и ушел в область, которая в то время в СССР считалась неприменимой на практике. Возможно, это решение уже достигшего высот в своей области талантливого ученого и стало неожиданным для многих, но только не для самого Курчатова с его изумительной интуицией, которая никогда его не подводила и, как показала жизнь, не раз помогала ему, говоря словами Пастернака, «услышать будущего зов». Еще в студенческие годы он писал о своей мечте: «Хотел бы узнать, откуда берется энергия звезд, источаемая ими в мировое пространство».

Начало 1930-х годов явилось прологом к решению проблемы практического освоения ядерной энергии. К тому времени накопилось огромное число экспериментальных доказательств предсказанного Эйнштейном взаимопревращения материи в энергию. Возможность использовать это явление практически и притом в колоссальных масштабах была открыта через семь лет после этого. В свое время великий Резерфорд утверждал, что в XX веке человечество не осуществит эту фантастическую задачу, так как для этого понадобилось бы использовать всю имеющуюся на Земле энергию. 1932 год оказался переломным: Чадвик открыл нейтрон[149], Юри получил тяжелый водород[150] — дейтерий, Кокрофт и Уолтон в Кембридже впервые расщепили ядро лития[151], Андерсен обнаружил позитрон[152]. В 1934 году супруги Жолио-Кюри открыли искусственную радиоактивность[153], а в Риме начал свои опыты с медленными нейтронами по изучению искусственной радиоактивности Энрико Ферми[154]. Так что в уходе Курчатова в физику атомного ядра было больше закономерного, чем внезапного: он увидел в ней великое будущее, которое изменит мир.

Организационно его переход был оформлен приказом по ЛФТИ от 16 декабря 1932 года «О создании „особой“ группы по ядру» под руководством самого директора института А. Ф. Иоффе[155]. Организацию работы группы Иоффе, подписав приказ, поручил Курчатову. Таким образом, Курчатов становится «правой рукой» академика по организации и проведению

исследований в области освоения атомной энергии с самого их начала. Окончательно фактическое руководство всеми исследованиями перешло к Игорю Васильевичу с 1 мая 1933 года, когда группа была преобразована в отдел ядерной физики[156]. Заказчиком новых исследований выступил Наркомат тяжелой промышленности, выделив на работы по атомному ядру Ленинградскому физико-техническому институту 100 тысяч рублей[157].

Назначенный главой отдела Курчатов энергично взялся за дело и большую часть 1933 года посвятил изучению литературы по ядерной физике. Попутно он обозначил стратегические цели и продумал варианты, первоначальные шаги и путь по организации и ведению экспериментов в области физики атомного ядра для своих сотрудников. Так же энергично он занялся подготовкой приборов для намечаемых исследований.

Вслед за Курчатовым к исследованиям физики атомного ядра перешли сотрудники и других лабораторий этого института: Абрам Исаакович Алиханов, ранее возглавлявший позитронную лабораторию[158], Лев Андреевич Арцимович, заведовавший до этого высоковольтной лабораторией[159], и Дмитрий Владимирович Скобельцын — руководитель лаборатории в отделе ядерной физики, который с начала 1920-х годов изучал проблемы космических лучей[160].

Исследования по физике атомного ядра начали разворачиваться также и в других научно-исследовательских центрах Советского Союза — ленинградском Радиевом институте АН СССР (РИАН), московском Физическом институте АН СССР (ФИАН) и Украинском физико-техническом институте (УФТИ). Украинский физико-технический институт в Харькове, где после возвращения из Англии обосновался К. Д. Синельников, развернул свои работы раньше всех других. Там впервые в СССР 11 октября 1932 года А. К. Вальтер, К. Д. Синельников, А. И. Лейпунский и Г. Д. Латышев осуществили эксперимент — расщепили ядро лития[161], проведя это сразу вслед за англичанами Кокрофтом и Уолтоном. С этого научного достижения и начался отсчет выдающихся открытий советских ученых в этой области. Курчатов, часто бывавший у коллег-харьковчан, непосредственно не участвовал в данном эксперименте, хотя в некоторых публикациях его ошибочно называют участником этих работ[162]. Впрочем, не случайно: в то время он много трудился над разработкой высоковольтной установки и новой ускорительной техники УФТИ[163]; часто ездил в Харьков, где анализировал проводимые там эксперименты и вместе с Синельниковым выдвинул гипотезу о рождении в

реакции «литий-6» легкого, тогда еще неизвестного изотопа гелия[164].

У себя в Ленинградском физтехе Курчатов с самого начала приступил к разработке методов искусственного ускорения частиц, которые открывали более широкие перспективы, чем использование альфа-частиц естественно радиоактивных препаратов. Тогда же, в 1933 году, он решил создать и соответствующую техническую базу, в частности, ускорители заряженных частиц. Первые высоковольтная установка и ускорительная трубка позволили ему получать пучок протонов с энергией 350 кэВ. С помощью этой ускорительной трубки он провел первые собственные эксперименты с протонами на литии и боре[165].

Затем вдвоем с сотрудником его отдела М. А. Еремеевым Курчатов соорудил новую установку с магнитом массой две тонны — они называли его «циклотрончик». Протоны на этом первом в ЛФТИ устройстве ускорялись уже до энергий порядка 530 кэВ. Этот циклический ускоритель был тогда единственным в мире за пределами лаборатории Лоуренса в США. Но нужна была более совершенная техника промышленного изготовления. Курчатов, проявив завидные энергию и темперамент, в том же 1933 году вместе с А. И. Алихановым доказал руководству необходимость соорудить в ЛФТИ большой циклотрон. Ученые «пробили» вопрос финансирования работ на его проектирование. В результате Главнаука отпустила Ленинградскому физико-техническому институту на эти работы в 1938 году 100 тысяч рублей[166].

Стремясь как можно глубже познать современную ускорительную технику, Курчатов использовал буквально любую появлявшуюся возможность для этого. За год до этого, в 1937 году, как лучший знаток ускорительной техники он был приглашен академиком В. Г. Хлопиным, чтобы возглавить и осуществить ввод в действие спроектированного по инициативе Л. В. Мысовского еще в 1932 году, но еще не запущенного в работу первого в СССР крупного циклотрона. Налаживание этого циклотрона в Радиевом институте шло чрезвычайно медленно и туго. Устойчивой и регулярной работы его не получалось, пуск постоянно откладывался. Согласившись определить необходимый цикл работ и провести их, Курчатов в течение трех лет, с 1937 по 1939 год, лично монтировал, разбирал, принимал, отбраковывал и испытывал все его детали и узлы. Анализировал, разрабатывал методики и испытывал всё вместе с учениками — М. Г. Мещеряковым и др. Составлял и передавал необходимые заказы на завод. Когда их выполнение задерживалось, Курчатов

сам отправлялся на завод, разговаривал с исполнителями, терпеливо устранял препятствия и препоны. А если дело задерживалось в мастерских РИАНа или ЛФТИ, то шел в мастерские и объяснял мастерам, что нужно сделать, вместе с ними искал способы устранения помех. Благодаря его активной деятельности в начале 1937 года циклотрон заработал, пучок протонов начал поддаваться регулировке. И уже 16 марта 1937 года директор РИАНа академик В. Г. Хлопин доложил об этом на ученом совете института[167]. Этот циклотрон стал пятым в мире большим действующим ускорителем после четырех, которые тогда действовали в США. 17 марта 1937 года «Ленинградская правда» отметила событие пуска этого советского циклотрона статьей «Атомная пушка РИАНа»[168].

В Радиевом институте Курчатов работал с 1935 по 1940 год вначале консультантом, а затем заведующим физическим отделом и циклотронной лабораторией. Чтобы ближе познакомиться с работой этого единственного в СССР в то время циклотрона и овладеть необходимой техникой, он весной 1937 года перешел работать в РИАН по совместительству один раз в неделю. А с 1 апреля 1939 года Президиум АН СССР утвердил его в должности заведующего физическим отделом РИАНа (также по совместительству). В этой должности он фактически работал до 17 января 1941 года[169]. Приход Курчатова в РИАН изменил положение с наладкой циклотрона — постепенно Игорь Васильевич добился его устойчивой и регулярной работы. Первые ускоренные частицы на нем удалось получить в октябре — ноябре 1938 года.

11 июня 1939 года Курчатову было выдано авторское свидетельство № 22 872 на изобретение установки для получения диффузного источника нейтронов[170]. В. Г. Хлопин был доволен. «Большой циклотрон Радиевого института является единственно действующей установкой не только в Союзе, но и в Европе», — отмечал он в «Вестнике АН СССР»[171].

Все чаще о работах в области ядерной физики стали писать в центральных газетах. В «Правде», «Ленинградской правде», «За индустриализацию» регулярно рассказывалось об «атомной пушке» и работах на ней. Довольный ходом эксперимента, Курчатов поделился новостями с женой в письме в Харьков, где она находилась в гостях у брата. «Дела с циклотроном идут хорошо… на большой палец! За время работы с 1 по 8 марта удалось удлинить время работы с 5 минут до 5 часов. Работаю… в 10 (утра. — *Р. К.)* начинаю, в 11 (вечера. — *Р. К.)* кончаю…»[172] — писал он. Эти работы в РИАНе находились под пристальным вниманием Академии наук и в 1938 году дважды проверялись

комиссиями. Одна из них в справке от 1–5 октября, тщательно ознакомившись с делами отдела Курчатова, назвала его крупным специалистом по ядерной физике[173].

С конца ноября 1939-го по март 1940 года, когда шла война с Финляндией, Курчатов временно прекратил эксперименты на циклотроне, так как из-за военных действий на Карельском перешейке в Ленинграде была ограничена подача электроэнергии и топлива. Поэтому план научно-исследовательских и производственных работ ленинградских институтов срывался по многим темам. Директор РИАНа В. Г. Хлопин существенно замедлил в институте почти все темы по урану, а некоторые были им закрыты[174]. Но к этому периоду деятельность Курчатова в РИАНе, связанная с настройкой и пуском циклотрона института, уже вышла на финишную прямую.

Работая в РИАНе, Курчатов постепенно все глубже погружается в проблемы, связанные с новым циклотроном в ЛФТИ. От РИАНа он окончательно отходит в конце 1940 года, полностью переключившись на создание установки и строительство здания для нее в родном Физтехе[175]. Начало строительства здания было торжественно отмечено в день его закладки в Лесном в 1939 году. В это время, вспоминал его брат Борис, «впервые выявляются исключительные способности Игоря Васильевича как преданного своему делу, решительного и целеустремленного человека, как организатора и вдохновителя работ больших научных коллективов. Постоянно бодрый, веселый, инициативный, оптимистически настроенный, любивший озадачить и спросить „есть ли достижения“, он умел увлечь своим личным примером… За это его прозвали „Генералом“»[176].

За восемь лет, с 1933 по 1941 год, научные исследования и эксперименты в ядерной физике в Советском Союзе получили большое развитие и резонанс. Успешная деятельность Курчатова и его лабораторий в этот период бесспорна и очевидна, поскольку ее результаты вышли на уровень лучших мировых лабораторий. Вклад Курчатова в мировую науку довоенного периода оказался весомым даже на фоне работ таких ученых, как П. А. Черенков, С. И. Вавилов, И. Е. Тамм, И. М. Франк, А. И. Лейпунский, А. И. Алиханов, Л. А. Арцимович, Д. И. Иваненко, Я. И. Френкель, Я. Б. Зельдович, Ю. Б. Харитон.

Подтверждением этого являются следующие достижения Курчатова и его команды. В работах по нейтронному направлению, выполненных совместно с группой Л. В. Мысовского, Курчатов установил фундаментальный факт разветвления ядерных реакций[177]. При облучении фосфора

(одноизотопного элемента) быстрыми нейтронами он и исследователи его отдела наблюдали два периода полураспада, которые они признали двумя независимо идущими реакциями с образованием изотопов. Вскоре Курчатов с сотрудниками подтвердил тот же результат на другом одноизотопном элементе — алюминии.

В 1935 году, развивая пионерские исследования Э. Ферми, Курчатов осуществил большой цикл работ по облучению нейтронами ядер элементов, получая, таким образом, искусственно радиоактивные изотопы[178]. Весной 1935 года вместе с Л. И. Русиновым, Б. В. Курчатовым и Л. В. Мысовским при облучении брома нейтронами Игорь Васильевич обнаружил, кроме двух уже известных радиоактивных изотопов с периодами полураспада 18 минут и 4,2 часа, третий новый радиоактивный изотоп брома с периодом полураспада в 36 часов. Курчатов так объяснил это явление: два радиоактивных изотопа брома являются ядерными изомерами, то есть имеют различные свойства и энергию при одной массе и одном атомном номере[179]. Он также создал теорию этого явления, положившую начало новому направлению исследований в физике — изомерии формы, изомерного протонного распада, гипотетической возможности существования нейтронного изомерного распада[180].

В истории ядерной физики это открытие изомерии искусственно радиоактивных ядер является крупной и общепризнанной заслугой Курчатова. Ученые отмечают, что данное достижение эквивалентно открытию нового вида радиоактивности — гамма-радиоактивности. Курчатов первым сформулировал основное положение о причине процесса разрядки метастабильного состояния ядра, заключающейся во внутренней конверсии[181].

Эта плодотворная идея, выдвинутая Игорем Васильевичем и подтвержденная его учениками, исследовавшими спектры электронов конверсии брома-80, ныне является общепринятой. Она также доказана новым типом изомеров тяжелых делящихся ядер, обнаруженных учеником Курчатова Г. Н. Флеровым. «В настоящее время изучение изомерии ядер является одним из главных методов получения сведений о возбужденных состояниях ядер», — писал Георгий Николаевич в конце 1980-х годов, вспоминая своего учителя[182].

После открытия в 1935 году явления ядерной изомерии брома Курчатов пишет и публикует монографию «Расщепление атомного ядра». В предисловии он отметил, что в его труде представлен обзор основных экспериментальных данных, полученных за последние годы в области физики атомного

ядра[183]. Книга вызвала восторженные отклики многих критиков, в том числе профессора Л. Д. Ландау. Вышедшая в серии «Проблемы новейшей физики» книга, по оценкам современников, написана на высочайшем научном уровне, в ней нашли отражение самые последние достижения в области атомного ядра. Восторженно принявший ее К. Д. Синельников писал Курчатову из Харькова: «Книжка действительно хороша! Все очень хвалят, даже Дау!»[184] (Ландау. — *Р. К.)*. Заслужить похвалу столь строгого критика, каким являлся в научном мире Лев Давыдович Ландау, мог не всякий, даже талантливый ученый. Ландау всю жизнь оставался высокого мнения о Курчатове. Всемирно известный физик-теоретик в годы преподавания в Московском государственном университете, отвечая на вопросы студентов, называл Курчатова гением[185].

В этот период Игорь Васильевич много времени посвящает важной для него теме — проблеме протон-нейтронного взаимодействия и селективного поглощения нейтронов ядрами различных элементов. В середине 1930-х годов данные вопросы в исследованиях по физике атомного ядра являлись центральными. М. Гольдхабер, изучавший тогда эти проблемы в Кавендишской лаборатории в Великобритании, отметил, что в мире в то время действовало несколько центров, где велись подобные серьезные исследования по ядерной физике. Среди них первой он называл свою лабораторию, затем «римскую школу», когда там еще работал Ферми, затем сотрудников Жолио-Кюри в Париже. Также к этому ряду Гольдхабер причислял Курчатова и его сотрудников. «Они делали хорошие работы, — заявлял он. — Я всегда считал, что именно Курчатов являлся крупнейшей фигурой в области атомной энергии в России… Он не очень отставал от нас»[186]. Курчатов и его коллеги, составлявшие тогда часть мирового интеллектуального сообщества физиков-ядерщиков, по признанию иностранных коллег, вносили свой весомый вклад в общее дело развития ядерной физики. Они не только достойно заявили о себе, но и доказали, что работают на том же уровне, что зарубежные группы исследователей.

Курчатов всегда предпочитал работать коллективно. Исследования по нейтронной физике он также вел совместно с сотрудниками других институтов — Ленинградского физико-технического института, Радиевого института Академии наук, Украинского физико-технического института. Он подключил к ним и своих ленинградских студентов и учеников, руководимых им кафедр из Педагогического и Политехнического институтов, а также по два-три месяца в году сам систематически экспериментировал на высоковольтных установках с

Синельниковым, А. Вальтером, А. Лейпунским в Харькове. Он торопился изучать ядерные реакции, производимые быстрыми и медленными нейтронами на литии, боре, золоте, палладии, рутении, родии. Число опубликованных только лично им в 1934–1935 годах научных статей превышает двадцать пять. Такое их количество объяснялось не только активностью Курчатова, но и его идейным лидерством в области нейтронных исследований. Основное содержание своих работ он также публиковал в академических изданиях, в иностранной печати, излагал в обзорных докладах, с которыми выступал на сессии Академии наук СССР и ядерных конференциях[187], просвещая как специалистов-физиков, так и всех, кто проявлял к ним интерес.

Во многом благодаря достижениям Курчатова и его команды еще до войны были пересмотрены теоретические представления об атомном ядре, что, в свою очередь, сыграло существенную роль в построении истинной картины протекания ядерных реакций и структуры капельной модели ядра Бора. Физики-ядерщики, соратники и ученики Курчатова подчеркивали, что его исследования взаимодействия нейтронов обнаружили многие базовые свойства атомных ядер и эффективно продвинули вперед ядерную физику как самостоятельную науку. Отмечалось также, что работы Курчатова — одного из лучших учеников А. Ф. Иоффе — по проблемам физики атомного ядра в предвоенный период пополнили теоретическую и экспериментальную основу знаний, необходимых для решения проблемы практического осуществления цепной ядерной реакции[188].

К сказанному следует добавить, что Курчатов активно и талантливо популяризировал научные достижения не только в сугубо научных, но и в широких кругах, для которых они представляли интерес с точки зрения их практических применений и использования в промышленности. Сотрудничая в реферативных отделах научных журналов, молодой ученый выступал в них автором актуальных тематических обзоров по проблемам физики, обсуждаемым на научных конференциях. В каждом выпуске он публиковал рефераты по работам в направлениях, которыми он занимался в тот или иной период времени, — физике и технике твердых выпрямителей, фотоэлементов, газового разряда и т. д. Сложные научные проблемы он излагал популярно, талантливо, интересно и органично, великолепно владея даром пропагандиста и популяризатора достижений науки, как при чтении лекций студентам, в своих публичных выступлениях, так и в устных докладах, и на семинарах и конференциях.

Таким образом, имеются объективные основания утверждать,

что научные работы Курчатова, выполненные в довоенный период им и под его руководством в области физики атомного ядра, сравнимы с передовым мировым уровнем. Все они были доказаны Курчатовым и его командой в экспериментах с медленными нейтронами в процессе изучения искусственной радиоактивности, создания новейшей циклотронной техники и ее освоения. Старт, взятый советской ядерной физикой в 1930-е годы, быстро привел к выдающимся результатам. «Медленное накопление фактов, — по мнению Иоффе, — сменилось бурной атакой на атомное ядро»[189]. Только за три года, с 1933 по 1935 год, советскими учеными (и в первую очередь самим Курчатовым) было опубликовано более ста работ по «ядру», многие из которых стояли на мировом уровне[190].

В предвоенные годы в «детском саду папы Иоффе» было взращено и воспитано первое поколение первоклассных отечественных физиков-ядерщиков мирового класса. Из всех «лучшим знатоком дела» и «первым среди равных» Иоффе называл Игоря Васильевича Курчатова[191]. Однако прошло немало лет, прежде чем эта высокая оценка стала очевидной для всего научного сообщества не только в Советском Союзе, но и за рубежом.

Глава вторая
КУРЧАТОВСКИЕ СЕМИНАРЫ И КОНФЕРЕНЦИИ

Особую роль в подготовке кадров исследователей физиков-ядерщиков и не только для ЛФТИ, но и, как оказалось, для будущего атомного проекта сыграли знаменитые ленинградские Курчатовские семинары — «внутренний» и «нейтронный». Главная задача, которую руководитель семинаров ставил перед слушателями, заключалась в изучении ими работ по ядерной физике, выполненных во всех европейских физических центрах, в частности в английской школе Резерфорда и в итальянской школе Ферми.

«Внутренний» семинар Курчатов организовал в ЛФТИ и РИАНе для сотрудников своих лабораторий. Через этот семинар он познакомил своих учеников с работой главных школ ядерной физики того времени. «Разбирали всё, как разбирают куклу на части», — вспоминал о семинарских занятиях их активный участник И. И. Гуревич. «Не будь этого семинара, — дополнил его коллега Г. Н. Флеров, — и на грандиозные задачи, которые пришлось разрабатывать во время войны и после нее, понадобились бы еще годы сверх тех, что ушли на это. Потому что тот семинар был школой нейтронной физики, без которой ничего бы не вышло»[192]. В этом семинаре постоянно работали помимо сотрудников Курчатова также ученые из других ленинградских институтов — Физтеха, химфизики и РИАНа: Г. Я. Щепкин, М. А. Еремеев, А. И. Вибе, А. А. Юзефович, И. С. Панасюк, Г. Н. Флеров, М. Г. Мещеряков, И. И. Гуревич, К. А. Петржак, Я. Б. Зельдович, А. Б. Мигдал, Я. И. Френкель, Ю. Б. Харитон, Я. Л. Хургин и многие другие. Почти все участники семинара, когда пришло время, сыграли большую роль в советском атомном проекте.

В 1936 году Курчатов «запустил» еще и «нейтронный» семинар, тематика и цель которого заключались уже в ином: главное здесь сводилось не к обучению, а к анализу и разработке экспериментальных и общефизических идей в ядерной физике. Так формировалась отечественная школа ядерщиков, главой и создателем которой уже тогда считали Курчатова. В этой «начальной школе», говоря словами Флерова и Гуревича, «создавались кадры тех, кто во главе с Курчатовым вытянул на своих плечах всю научную часть атомного проекта»[193].

Непреходящее значение имела научно-организаторская

деятельность И. В. Курчатова также и в деле подготовки и проведения в СССР научных конференций по физике атомного ядра, в которое он вложил огромную энергию, так как был непременным активнейшим участником и одним из ведущих организаторов всех конференций, а также председателем двух из них. Почти на всех заседаниях он выступал с докладами.

С 1933 по 1940 год в Советском Союзе состоялись пять ядерных конференций. На них были приглашены многие зарубежные ученые. В конференциях участвовали и докладывали о своих работах известнейшие ученые мира, такие как Н. Бор, В. Вайскопф, Л. Грей, Ф. Жолио-Кюри, Дж. Кокрофт, П. Оже, Ф. Перрен, Р. Пайерлс, В. Паули, П. Дирак, Ф. Разетти, Г. Сиборг и др.[194] Уже на Первой Всесоюзной конференции по физике атомного ядра в Ленинграде в сентябре 1933 года Курчатов оказался в центре событий. Он был избран председателем оргкомитета конференции. В его состав входили президент Академии наук СССР А. П. Карпинский, члены президиума академии академики С. И. Вавилов, А. Ф. Иоффе, другие ведущие физики Советского Союза. И в подготовку проведения, и в процессы хода ее, и в заключительный этап Курчатов вложил много своей энергии и практической работы. Ход конференции широко освещался в средствах массовой информации. По ее итогам вышел сборник докладов[195].

Студийная хроника запечатлела, как в день открытия конференции председатель оргкомитета Курчатов приветствовал прибывших участников. 27 сентября «Вечерняя красная газета» опубликовала содержательный очерк о Курчатове, поместив его фотографию. Основное внимание в публикации было уделено работам Игоря Васильевича по сегнетоэлектричеству. Любопытные детали характеризовали многоплановость ученого. Корреспондент уделил пристальное внимание его рабочему столу в лаборатории Ленфизтеха, описав, что находилось на нем, и акцентируя внимание на разносторонности интересов своего героя: «На просторах стола мирно пасется „Золотой теленок“ Ильфа и Петрова. Его странствования ограждены черными утесами „Хандбух дер Физик“ (многотомное немецкое издание по физике. — *Р. К.)*. Из расщелин между этими глыбами торчит красная обложка либретто „Гибели богов“ Вагнера и повестка очередного локального бюро научных работников»[196].

На первой конференции Курчатов рад был познакомиться со всеми прибывшими иностранными учеными, которых хорошо знал по их работам. Молодой, веселый, коммуникабельный, он произвел прекрасное впечатление на гостей. Вел обсуждения по темам конференции со многими физиками, особенно с Ф. Жолио-

Кюри, Дж. Кокрофтом, Ф. Перреном, Р. Пайерлсом и др. Он еще не раз встречался с ними на следующих конференциях и совещаниях по ядерной физике, со многими подружился. В Харькове в 1939 году они несколько дней сотрудничали в лаборатории К. Д. Синельникова, куда Курчатов регулярно наезжал. Все вместе бывали на домашних обедах у Синельниковых, которые любила устраивать жена Кирилла Дмитриевича Эдна Альфредовна Купер. Англичанка по происхождению, ставшая женой Синельникова, когда он работал в 1920-е годы у Резерфорда в Кембридже, Эдди (как ее звали все Курчатовы) еще в юности дружила с английскими физиками и была счастлива принимать их у себя дома. Она устраивала не просто званые обеды или приемы — это были встречи с неформальным общением творческих молодых людей, лучших ученых европейской и советской физических школ. Звучала прекрасная музыка — хозяин дома, которому некогда композитор Глазунов, заметив талант юноши, пророчил будущее большого музыканта, и Эдди исполняли на рояле музыку Моцарта, Генделя, Брамса, Бетховена…

Подобная обстановка, безусловно, располагала талантливую молодежь к дружбе и более тесному взаимному сотрудничеству. Во второй половине 1950-х годов некоторые участники конференций встретились вновь. Сэр Джон Кокрофт и Фредерик Жолио-Кюри побывали в гостях у Курчатова в Москве — и в его Институте атомной энергии, и у него дома. А Игорь Васильевич познакомился с атомным центром в Харуэлле, и его директор сэр Дж. Кокрофт принимал коллегу в апреле 1956 года во время визита правительственной делегации СССР в Великобританию. Американский физикохимик, нобелевский лауреат Гленн Сиборг, вспоминая свои встречи с Курчатовым в городе на Неве в 1933 году, оставил в 1971 году в его доме в Москве памятную запись: «Впервые я познакомился с его работой в 1930 году, когда прочитал его научные статьи о сделанном им открытии ядерной изомерии изотопов брома. Он был одним из величайших в мире физиков-атомщиков, и мы все обязаны ему за его вклад в дело человечества»[197].

Вторая Всесоюзная конференция по атомному ядру, организованная физической группой Академии наук СССР, проходила в Москве 20–26 сентября 1937 года. Председателем оргкомитета был А. Ф. Иоффе, секретарем — Н. А. Добротин (ФИАН), членом оргкомитета — Курчатов. Конференция собрала около 120 советских физиков, работавших в области ядерной физики, а также большое число гостей, в числе которых вновь были крупные иностранные ученые, ведущие физики-ядерщики.

Из тридцати заслушанных докладов двадцать пять сделали советские физики[198]. С большим вводным докладом по проблемам взаимодействия нейтронов с ядрами выступил Курчатов. Конференция констатировала значительный рост советских работ в области физики атомного ядра, особо отметив, что «по ряду вопросов… советские физики заняли ведущее место в мировой науке»[199].

На третьем (1–5 октября 1938 года в Ленинграде) и четвертом (15–20 ноября 1939 года в Харькове) совещаниях (конференциях) по физике атомного ядра сотрудники Курчатова сделали доклады и научные сообщения о проведенных под его руководством работах по ядерной изомерии, конверсии электронов, о теории циклотрона, о поглощении медленных нейтронов. Последний доклад был дипломной работой Г. Н. Флерова, которой руководил И. В. Курчатов. Доклады были опубликованы в журнале «Известия АН СССР».

Пятое Всесоюзное совещание по физике атомного ядра состоялось в Москве в ноябре 1940 года. На нем Курчатов сделал обзорный доклад по работам, проведенным в СССР в области физики деления тяжелых ядер, и энергично вел себя в прениях, отстаивая свой план работ по осуществлению цепной ядерной реакции, разработанный и представленный в Президиум Академии наук СССР незадолго до московского совещания.

Пятое совещание стало итоговым в деятельности Курчатова по этой тематике накануне Великой Отечественной войны. О том, что происходило на этом последнем предвоенном совещании, будет рассказано дальше.

Глава третья
ВТОРОЕ ВЫДВИЖЕНИЕ В АКАДЕМИЮ

В 1938 году Академия наук известила об открываемых вакансиях в действительные члены и члены-корреспонденты по Отделению математических и естественных наук. Объявлялось большое число мест, в том числе для членов-корреспондентов — тридцать восемь.

Энергичная и успешная научная и научно-организаторская деятельность молодого ученого не могла не остаться незамеченной. 11 июля 1938 года объединенное заседание деканатов ЛГПИ и ученого совета ЛФТИ выдвинуло Курчатова в действительные члены Академии наук СССР. В представлении объединенных деканатов приводились убедительные основания и характеристики того, что «Курчатов является крупным советским ученым, научно-исследовательские работы которого не только получили широкое применение в технике, но и свидетельствуют о новых исканиях его в наиболее трудных областях современной физики, — о новых путях, прокладываемых им в исследовательской работе молодой советской научной мысли». Была отмечена большая научно-организаторская роль, которую Курчатов играет в деле подготовки научных кадров этих институтов.

«Под его руководством, — отмечено в представлении, — научные работники института и студенты-физики смогли закончить ряд работ, напечатанных в журнале „Экспериментальная и теоретическая физика“. Разработка проблем в области ядерной физики продолжается интенсивно… лишь благодаря энергичному руководству Курчатова. Внимательное и любовное отношение Курчатова к педагогическому вузу имеет своим результатом и подготовку профессором Курчатовым молодых, растущих педагогических кадров»[200].

К тому времени Курчатов провел свыше пятидесяти научных исследований, многие из которых нашли применение на практике. Ценными для развития дальнейших исследований были результаты проведенных экспериментов в области ядерной физики по расщеплению ядер нейтронами и поглощению медленных нейтронов. Его открытие «ядерной изомерии» (1935) вошло в довоенную историю не только отечественной, но и мировой науки. Вышли две его монографии, два учебника для университетов, написанные совместно с Н. Н. Семеновым и

Ю. Б. Харитоном; им были получены два патента на изобретения, введен в строй циклотрон РИАНа; в научно-исследовательской работе с соискателями, студентами и преподавателями в ЛГПИ и ЛФТИ было выполнено 13 научных исследований, защищено девять диссертаций. Успешную научно-организаторскую деятельность Курчатова по строительству циклотрона ЛФТИ, мощнейшего в то время в Европе, отмечали различные государственные и ведомственные ученые комиссии.

Однако в 1938 году выборы в академию не проводились. 8 января 1939 года по рекомендации Правительственной комиссии был принят новый порядок их проведения. 28–29 января 1939 года на общем собрании Академии наук состоялись выборы в действительные члены и члены-корреспонденты, в том числе по Отделению математических и естественных наук (ОМЕН). В списке на голосование в действительные члены академии имя Курчатова не значилось, а в списке на голосование в члены-корреспонденты было представлено десять человек, в том числе А. И. Алиханов, В. А. Амбарцумян, С. И. Белявский, А. Д. Гельфонд, А. А. Лебедев, М. А. Леонтович, Л. С. Понтрягин, И. И. Привалов, Д. В. Скобельцын, А. Я. Хинчак. Скобельцын, как и Курчатов, уже выдвигался в 1934 году от научно-технического совета ЛФТИ. Но и в этом списке Курчатова не было.

Окончательное выдвижение и тайное голосование проходило в отделениях Академии наук, где на заседаниях выдвигались кандидаты, предлагаемые общему собранию академии, а здесь они избирались открытым голосованием. Следовательно, основная борьба шла в отделениях. Здесь материалы по выборам хранились три года. На избранных сохранялись только их представления и характеристики, а на забаллотированных все бумаги уничтожались. По-видимому, Курчатов не был поддержан на уровне отделения, поскольку материалы в ОМЕН и по первому, и по второму его выдвижениям не сохранились. Из воспоминаний С. А. Балезина известно, что причина неизбрания заключалась в муссировавшейся тогда точке зрения, что якобы Курчатов в своих работах слишком разбрасывался. Таким образом, и в этот раз Курчатов не был избран в состав Академии наук СССР, но теперь уже в действительные ее члены.

Между тем в принятом плане научной деятельности Академии наук СССР на 1939 год, в постановлении к протоколу общего собрания от 28–29 ноября 1938 года, на первое место были поставлены проблемы: атомное ядро, его свойства, строение и использование ядерных реакций. Намечая, таким образом, приоритетное развитие работ «в области самой ударной проблемы современной физики», Академия наук сочла

необходимым в 1939 году осуществить и ряд мер «по объединению вокруг Академии всех работ, ведущихся по ядру, внесению планового начала и созданию в Москве экспериментальной базы с учетом постройки циклотрона».

В том же постановлении был поставлен вопрос о бдительности. Записано, что «в науку также проникла вредительская работа врагов народа, троцкистско-бухаринской группы. Эта вредительская группа нашла для себя благоприятные условия в той общей атмосфере академической оторванности от крупнейших народно-хозяйственных и культурных задач социализма, которая долго сохранялась в Академии наук СССР. При исключительной заботе и — действенной помощи нашей Партии и Правительства Академия наук вступила на путь очищения себя от всех последствий вредительства… СНК СССР обращает особое внимание Академии наук на борьбу с лженаучными теориями и на разработку теоретических основ крупнейших народно-хозяйственных проблем в 3-й пятилетке». Эти решения имели трагические последствия для многих ученых.

Причиной неизбрания Курчатова в члены Академии наук СССР стали не его личные качества, а создавшаяся вокруг ЛФТИ и его директора А. Ф. Иоффе сложная конъюнктурная обстановка. Институт входил тогда в систему Наркомтяжпрома, где акцент делался на исследованиях прикладного характера. Иоффе, беспокоясь за развитие фундаментальных исследований института и его будущее, пытался перевести его в систему Академии наук[201]. Но в марте 1936 года, на специально созванной сессии АН СССР, институт был подвергнут жесточайшей критике именно за «отрыв от практики», от «нужд промышленности», за развитие «далеких» от жизни направлений, таких как ядерная физика[202]. В такой обстановке Иоффе приходилось усиленно защищать работы «по ядру». По воспоминаниям академика А. П. Александрова, присутствовавшего на сессии, «Иоффе чувствовал ответственность перед Родиной, и его убеждение, что только фундаментальные исследования приводят к созданию новых областей техники, меняют направления научно-технического прогресса, давало ему силу отстоять развитие в институте этих принципиально новых направлений»[203]. Опасения Иоффе, что он может лишиться ядерной лаборатории в ЛФТИ, возглавляемой Курчатовым, возможно, были обоснованными: ведь на сессии многие авторитетные академики выступали с заявлениями, что проблемы ядерной физики не профильны для ЛФТИ, потому что этот институт должен заниматься решением только технических, прикладных задач[204].

В то время физические институты (ЛФТИ, УФТИ, РИАН, ФИАН) были подчинены разным ведомствам. Взаимодействие их усложнялось. Отпускаемые на науку финансовые средства распылялись. Только перед самой войной они были, наконец, объединены в системе Академии наук. Но ведомственные разногласия все-таки привели к задержке сооружения до начала войны циклотрона ЛФТИ. Это, безусловно, потребовало для ускорения в дальнейшем темпов развития отечественного атомного проекта от его научного руководителя и чрезвычайного его напряжения в начальный период решения проблемы в Москве.

Глава четвертая
«ПЕРЕСТРОЙКА» СОВЕТСКОЙ НАУКИ

К середине 1930-х годов обстановка научного творчества в стране и отношение правительства к ученым меняются. После переезда в 1936 году Академии наук из Ленинграда в Москву работа в ней перестраивается. Идет чистка кадров, связанная с общим нарастанием репрессий и тотальной шпиономанией.

Если в 1920-х научно-технические связи советских и иностранных ученых активно развивались, то впоследствии здесь появилось много трудностей, о чем К. Д. Синельников доверительно сообщает Курчатову в письмах как из Англии, так и из Харькова. Постепенно сворачиваются научные связи с заграницей. Синельников был отозван из Англии в 1930 году, подготовив, но так и не успев защитить диссертацию у Резерфорда. В начале 1934 года оттуда же отзывается уже всемирно известный П. Л. Капица, судьба которого сложилась драматически, как и у других талантливых физиков, не сумевших реализовать себя полностью в сложившейся обстановке. Немало крупных ученых не вернулись из-за границы: биолог Тимофеев-Ресовский, химики Чичибабин и Ипатьев, физик Гамов и др. Во второй половине 1930-х годов в результате репрессий начали «пропадать» талантливые ученые. Были арестованы крупные математики М. П. Бронштейн и В. А. Фок, год провел в заключении Л. Д. Ландау, оказался за решеткой выдающийся авиаконструктор А. Н. Туполев.

Ученых-естественников обвиняли в идеализме, и идейные обвинения легко перерастали в политические с тяжелыми последствиями. Трудно не согласиться с Г. А. Гамовым, который, вспоминая атмосферу научной деятельности в то время в стране, характеризует ее как сочетание щедрого материального стимулирования развития науки с принижением личности ученого, как диктатуру философии, шедшей непосредственно от сталинского понятия науки, разделившего науку на «пролетарскую» и «буржуазную». Для ученых наступили тяжелые времена — ревнители идейной чистоты могли обвинить любого из них в идеализме или «преклонении перед Западом». Развернулась критика теории относительности Эйнштейна, слышались требования отвергнуть ее. Академик Лысенко объявил в корне неверной хромосомную теорию наследственности, утверждая свою «гениальную» теорию, согласно которой все изменения в живом организме объясняются влиянием среды.

Между тем в США к 1939 году были пущены восемь циклотронов. В Англии Лео Сцилард получил в 1936 году патент на идею цепной реакции для атомной бомбы[205]. В СССР же критики нападали на ЛФТИ, комиссии обрушивались с проверками на лабораторию Курчатова, и ее руководителя приходилось прятать от глаз проверяющих. Переживая из-за требований закрыть работы «по ядру», как не дающие практического выхода в промышленность и в народное хозяйство[206], Курчатов всецело поддерживал своего учителя Иоффе, который занял мудрую позицию: признав некоторые замечания справедливыми[207], он, отвергая большинство обвинений как необоснованные, заявил, что технические усовершенствования следует внедрять на базе собственных оригинальных исследований, использовать свои неапробированные идеи — такому подходу он отдает предпочтение, поддерживая лучшую в своем институте лабораторию Курчатова[208].

Эта позиция Иоффе в некоторой степени способствовала тому, что в принятой на мартовской сессии 1936 года резолюции Академия наук рекомендовала попавшему под огонь критики ЛФТИ быстрее внедрять результаты научных исследований в промышленное производство[209]. Академик Иоффе в борьбе за судьбу института добивался возможности продолжать и развивать в нем научные исследования по ядерной физике, мудро согласившись с некоторыми замечаниями, предпринял ряд мер по укреплению связей с промышленностью: поддержал проводимые в ЛФТИ оборонные работы по размагничиванию кораблей и по радиолокации[210]. В то же время он продолжал добиваться перевода института из Наркомтяжпрома в систему Академии наук.

Сложившееся положение немало тормозило дальнейшую разработку Курчатовым и его командой программы развития ядерных исследований и технической базы для них, результатом чего должен был стать план практического осуществления цепной ядерной реакции. 5 марта 1938 года из ЛФТИ было отправлено письмо председателю СНК СССР В. М. Молотову за подписью А. Ф. Иоффе, И. В. Курчатова, А. И. Алиханова, Д. В. Скобельцына, Л. А. Арцимовича и др. (всего 23 подписи)[211]. Авторы указывали на необходимость создания в стране более совершенной в качественном и количественном отношениях технической базы ядерных исследований. Речь прежде всего шла об ускорении темпов работ по строительству циклотрона ЛФТИ, на которое не хватало средств[212]. Они также просили решения Совнаркома о предоставлении ЛФТИ двух граммов радия для проведения

экспериментов[213].

Это обращение в правительство дало результаты. В мае 1938 года с целью рассмотрения проекта циклотрона ЛФТИ была создана комиссия в ОМЕН Академии наук. И. В. Курчатов и А. И. Алиханов получили положительное заключение на свой проект[214]. Больше того, основываясь на проекте циклотрона ЛФТИ, комиссия ОМЕН 17 июня 1938 года признала необходимым сооружение в СССР еще одного, более мощного циклотрона для получения частиц с большой энергией. Проблемы ядерных исследований в планах Академии наук на 1939 год получили приоритет, был намечен ряд организационных мер по объединению ведущихся в стране работ по ядру, по созданию научно-исследовательской экспериментальной базы в Москве и построению там мощного ускорителя[215].

Между тем 25 ноября 1938 года Президиум АН СССР принял постановление «Об организации в Академии наук работ по исследованию атомного ядра». Согласно ему в академии была создана Комиссия по атомному ядру, которую возглавил академик С. И. Вавилов. В нее вошли А. Ф. Иоффе, И. М. Франк, А. И. Алиханов, И. В. Курчатов, В. И. Векслер и представитель Украинского физико-технического института (УФТИ)[216]. Комиссия начала работу с подготовки проекта «докладной записки в Правительство о необходимости правительственных мероприятий для организации работ по атомному ядру в СССР»[217].

В декабре 1938 года Президиум АН СССР внес предложение перевести лабораторию Курчатова из ЛФТИ в ФИАН и построить циклотрон в Москве. Это обеспокоило Курчатова и вызвало несогласие Иоффе[218]. Абрам Федорович подписал совместно с С. И. Вавиловым записку «К вопросу о плане строительства циклотронов», в которой обосновал необходимость строительства в стране минимум трех циклотронов, а не одного, чтобы можно было обеспечить необходимое для СССР развитие работ по атомному ядру на ближайшие годы[219].

Поддерживая Иоффе, свою точку зрения по этим вопросам высказал и Курчатов. На заседании бюро Отделения физико-математических наук (ОФМН) 26 мая 1939 года он аргументированно высказался за строительство циклотрона в Ленинграде и за оставление его ядерной лаборатории в ЛФТИ[220]. И учитель, и ученик обеспокоились, что все наработанное в ЛФТИ будет потеряно, а в результате и вся советская физика будет отброшена далеко от уровня передовых стран[221]. Без циклотрона, которого в Москве пока еще не было, Курчатов работать не мог: в поисках надежного источника нейтронов он не раз обращался в

Комиссию по атомному ядру, членом которой являлся, с просьбой предоставить все те же указанные выше два грамма радия, но получал отказ[222]. Только незадолго до начала войны ЛФТИ получил один (!) грамм радия.

На 1939 год Курчатов планировал провести в ЛФТИ работы по рассеянию альфа-частиц легкими ядрами; дальнейшему исследованию изомерии ядра и выяснению связи этого явления с внутренней конверсией; разработке чувствительной ионизационной камеры для регистрации нейтронов; строительству циклотрона. Все они успешно завершились на уровне открытий, в том числе и работы по сооружению циклотрона ЛФТИ, включая изготовление магнита для него на заводе «Электросила»[223]. Несмотря «на отсутствие фондов и даже вначале средств», практические задачи по созданию циклотрона продвинулись, о чем А. Ф. Иоффе заявил в докладе «О работе физико-технического института за 1939 г.» на сессии ОФМН Академии наук СССР 27 февраля 1940 года[224].

Согласившись на расширение научных исследований в области ядерной физики, руководство страны отнюдь не снимало с ученых ответственности за научно-прикладные работы. В этой связи коллектив лаборатории Курчатова в 1939–1940 годах вместе с заводом «Ленкинап» разрабатывает метод применения серно-таллиевых фотоэлементов в звуковых кинопередвижках, используемых в сельских и военно-полевых условиях; занимается вопросами внедрения таких фотоэлементов в разные области техники; совместно с заводом «Красный треугольник» исследует возможность снижения износа автопокрышек на автомобилях «ЗИС», широко применяемых как в народном хозяйстве, так и в Красной армии; разрабатывает способ получения резины из жестких сортов синтетического каучука.

Глава пятая
ОТКРЫТИЕ СПОНТАННОГО ДЕЛЕНИЯ УРАНА

1939 год стал историческим рубежом в овладении атомной энергией. За три года до того момента, когда была предсказана принципиальная возможность ее высвобождения, и за семь лет до того, как это впервые было сделано Э. Ферми в США, великий В. И. Вернадский писал в 1935 году: «Недалек тот день, когда человек овладеет тайнами атомной энергии — источником колоссальной силы, который даст человечеству возможность строить свою жизнь по своему усмотрению. Сумеет ли человек правильно использовать эту энергию, направить ее на благие цели, а не на самоуничтожение: достаточно ли зрелыми являются люди для того, чтобы разумно использовать ту силу, которую они неизбежно получат из рук ученых?»[225]

В конце 1938 года немецкие ученые О. Ган и Ф. Штрассман послали на публикацию работу, в которой доказали, что под действием медленных нейтронов происходит деление ядер урана, сопровождающееся выделением огромной энергии. Мысль о делении урана на два осколка пришла в голову ученику Бора Отто Фришу и Лизе Мейтнер как единственное объяснение опытов Гана и Штрассмана в Берлине и опытов Ирен Кюри в Париже. Фриш и Мейтнер по телефону сообщили свои выводы Бору, находившемуся в тот момент в Америке. Бор передал эти сообщения, тоже по телефону, четырем американским лабораториям, имеющим циклотрон, и через десять дней эти лаборатории подтвердили гипотезу о делении урана. Уже к февралю 1939 года это явление было подтверждено работами ряда физических лабораторий мира. Изучение деления ядер урана превращалось из теоретической научной проблемы в технологическую.

Все достижения, как зарубежные, так и собственные, горячо обсуждали на Курчатовском семинаре. Была проанализирована, в частности, только что выполненная работа Ю. Б. Харитона и Я. Б. Зельдовича, в которой авторы провели расчет цепной реакции деления урана и показали, что, обогащая природный уран его легким изотопом (ураном-235), можно получить взрывную реакцию. Они установили и условия решения этой задачи[226].

С целью изучения возможности цепной реакции на быстрых нейтронах Курчатов развернул свои первые исследования по

проблеме деления тяжелых ядер. В тематическом плане НИР ЛФТИ на 1940 год по своей лаборатории он планировал детально изучить взаимодействие нейтронов с ядрами урана и тория и выяснить, возможна ли цепная ядерная реакция и каковы условия ее осуществления[227]. Проведение этого исследования с самого начала Курчатов взял под свою опеку: разработал план и методику проведения контрольных экспериментов, выделил в качестве лаборатории двум молодым физикам, своим дипломникам Г. Н. Флерову и К. А. Петржаку, часть своего кабинета в Физтехе.

Флеров и Петржак исследовали этот вопрос с помощью созданного ими под руководством своего научного руководителя детектора нейтронов — камеры деления с рекордной чувствительностью. Чувствительность их камеры деления была прямо пропорциональна площади ее электродов, на которые тонким слоем был нанесен уран, из которого выходили осколки деления. Она была в тысячу раз выше, чем у Уилларда Либби, проводившего аналогичные опыты в Калифорнийском университете.

Конструкцию своей камеры Флеров и Петржак построили наподобие образа конденсатора переменной емкости. В отличие от последнего все 25 пластин камеры были жестко закреплены. Их общая площадь равнялась тысяче квадратных сантиметров. Петржак, умея хорошо рисовать (он освоил это ремесло в детстве, чтобы прокормиться и не пропасть среди беспризорников), нанес на электроды камеры чрезвычайно ровный слой окиси урана и покрыл его затем сусальным золотом. Такое покрытие являлось совершенно необходимым условием для того, чтобы в случае появления пылинки на поверхности электрода исключить на выходе камеры импульсы, возникающие в области пылинки, где происходит пробой газового промежутка между пластинами.

При проведении длительного фонового опыта экспериментаторы обнаружили мощный импульс, характерный для осколков деления. Курчатов, проанализировав результаты опыта как новое явление, потребовал «бросить все и заниматься… год, два, десять, сколько потребуется, чтобы уяснить его суть до конца». Наметил контрольные эксперименты, приказал повысить еще чувствительность камеры. В нее ввели эманацию радия — радон. Фон возрос, но скорость счета импульсов не изменилась. Курчатов приказал защитить камеру толстым слоем вещества, чтобы исключить влияние космических частиц. Для этого проверку следовало проводить под водой или под землей. Научный руководитель распорядился закончить эксперимент в ЛФТИ, а продолжить его в водах Финского залива, в процессе

чего наблюдаемое новое явление самопроизвольного деления урана подтвердилось. Тогда исследователи впервые назвали этот процесс «спонтанным делением».

Для дополнительных экспериментов Курчатов добился разрешения использовать московскую станцию метро «Динамо». Около полугода Флеров и Петржак работали в Москве под шестидесятиметровым слоем земли. Эффект и здесь оказался прежним. Выяснилось, что спонтанное деление ядер урана не связано с космическим излучением[228]. Через месяц Курчатов пришел к уверенности, что совокупность экспериментальных данных служит бесспорным доказательством существования в природе нового вида радиоактивности. Он поручил своим сотрудникам подготовить сообщение. Короткую заметку об открытии, подписанную Флеровым и Петржаком, А. Ф. Иоффе направил по трансатлантическому кабелю (каблограммой) в американский журнал «Physical Review», и в июне 1940 года она увидела свет.

Сообщение об экспериментах Флерова и Петржака В. Г. Хлопин сделал на майской сессии Академии наук[229]. Оба автора открытия, написав статью, предложили Курчатову подписать ее в качестве одного из соавторов, но он отказался. Тогда они завершили ее фразой: «Мы приносим искреннюю благодарность за руководство работой проф. И. В. Курчатову, наметившему все основные контрольные эксперименты и принимавшему самое непосредственное участие в обсуждении результатов исследования»[230].

В «Отчете о научной работе РИАН СССР за I полугодие 1940 года» это исключительное событие В. Г. Хлопин изложил так: «Исключительное научно-ценное открытие было сделано аспирантом К. А. Петржаком совместно с сотрудником ЛФТИ Г. Н. Флеровым, которым удалось показать наличие спонтанного деления ядер урана. Результат доложен на Ученом Совете РИАН и на майской сессии Академии наук. Направлены статьи в „Доклады А. Н.“ и в Физикл ревью»[231]. О роли Курчатова не было сказано ни слова.

Вспоминая работу с Курчатовым уже после его смерти, Флеров и Петржак писали, что «несомненно, под этим сообщением первой должна была стоять фамилия Курчатова. Он высказал идею опытов с фотонейтронами, по его заданиям была сконструирована сверхчувствительная камера деления, которая и дала возможность обнаружить спонтанное деление. С ним обсуждались все планы и детали опытов, им были предложены все контрольные эксперименты и неожиданный результат. А уж доказательства реальности явления принадлежали ему все без

исключения. И главное, весь фундамент, школа были его. Но Курчатов отказался подписать сообщение. После выхода работы в свет мы от него узнали, что он не хотел „затенять“ своих учеников. Ему был важен их успех»[232]. Позже, в 1978 году, Г. Н. Флеров подтвердил, что Курчатов стремился к успеху, но не к своему, а своей школы, «ему был важен успех учеников»[233]. К. А. Петржак, выступая в 1983 году на Курчатовских чтениях в Ленинграде, свидетельствовал: «Курчатов категорически отказался поставить свою фамилию в число авторов. Он опасался, что впоследствии непосредственные исполнители будут забыты и останется только его имя»[234].

Отклика на свое сообщение из-за границы авторы так и не получили, так как в то время эти исследования в США были уже засекречены. Да и в других странах постепенно происходило то же самое.

Открытие спонтанного деления — самая значительная работа школы Курчатова в ядерной физике довоенного времени. Оно было сделано у нас значительно раньше, чем в других странах. Данные Флерова и Петржака были подтверждены в 1942 году немецкими учеными Г. Позе и Ф. Маурером, которые в журнале «Zeitschrift für Physic» сообщили о наблюдении спонтанного деления, но об этом курчатовцы узнали только после окончания Второй мировой войны. Это открытие подтвердило оптимистический вывод Курчатова о возможности осуществления цепной реакции на медленных нейтронах и позволило ему еще в 1940 году дать оценки критических масс для систем из урана и замедлителя. Без открытия самопроизвольного деления урана решение проблемы практического получения и технического использования внутриядерной энергии не могло бы стать реальностью.

В введении к докладу о своем открытии[235] авторы отмечали, что возможность спонтанного деления урана была теоретически предсказана Н. Бором и Ф. Уилером как редчайший процесс, в котором период полураспада урана по отношению к новому виду радиоактивности составляет 1022 года, а эксперименты У. Либби потерпели неудачу, так как чувствительность его камеры была недостаточной, чтобы обнаружить спонтанное деление.

Долгие годы многослойная ионизационная камера хранилась у одного из ее создателей — К. А. Петржака. 16 ноября 1984 года Константин Антонович, которому шел семьдесят восьмой год, передал ее в Мемориальный дом-музей своего учителя Курчатова. Зная это, Георгий Николаевич Флеров, часто приезжавший из Дубны на свою московскую квартиру, каждый раз заглядывал в музей. Он непременно подходил к витрине, подолгу стоял и

задумчиво смотрел на свою камеру, словно перелистывал в памяти незабываемую и волнующую страницу прошлого.

Сегодня ионизационная камера, теперь уже экспонат музея и памятник науки, свидетельствует, что работы школы Курчатова в 1930-е годы охватывали главные направления ядерной физики и были направлены на решение ее насущных задач, необходимых для достижения главной цели — осуществления управляемой самоподдерживающейся цепной ядерной реакции и, тем самым, высвобождения неисчерпаемых запасов ядерной энергии.

10 октября 1940 года это открытие было представлено на соискание Сталинской премии. Президиум Академии наук, однако, направил ее на дополнительное рассмотрение, как и работу других сотрудников Курчатова — Л. И. Русинова и А. А. Юзефовича, — а также труд самого Игоря Васильевича «Изомерия атомных ядер», которые были представлены на ту же премию в декабре 1940 года[236]. Эти работы Курчатова и его сотрудников премии не получили. Но сам факт их выдвижения свидетельствует о высоком уровне научной деятельности коллектива Курчатова и его самого накануне Великой Отечественной войны. Полученные результаты привели в итоге к новым открытиям и поставили Курчатова в ряд выдающихся физиков-ядерщиков мира, что подтверждается воспоминаниями его соратников, учеников, соперников.

Особо ценные и впечатляющие свидетельства о своем учителе оставил один из его, пожалуй, самых талантливых учеников, прошедший школу Курчатова от студента-дипломника в Ленинградском физтехе до всемирно известного и выдающегося своими открытиями и трудами ученого. Это Г. Н. Флеров, который о курчатовской школе сказал: «Всему мы можем поучиться у Курчатова». Так пусть читатель узнает о них от самого Георгия Николаевича.

«Мне, ученику И. В. Курчатова, посчастливилось в течение 24 лет быть участником работ периода становления ядерной физики и овладения атомной энергией в СССР. И сейчас, снова и снова вспоминая то далекое героическое время, все больше осознаешь неимоверную трудность и грандиозное величие подвига Игоря Васильевича. Многим своим ученикам и сотрудникам он открыл путь в большую науку и технику. Без Игоря Васильевича прошли уже многие годы, но все это время мы, и я в том числе, продвигались и продвигаемся по путям, на которые он нас сначала направил, а затем бережно подправлял наши первые, часто робкие шаги.

После окончания школы в 1929 г. я начал работать. Последние два года перед поступлением в Ленинградский

политехнический институт работал на заводе „Красный путиловец“. С выбором учебного заведения мне повезло. В тридцатые годы Политехнический институт переживал пору расцвета. Я. И. Френкель, А. Ф. Иоффе и ряд других выдающихся ученых и педагогов отдавали много сил подготовке и отбору способной молодежи для научной работы.

Неподалеку от главного корпуса учебного института находился первый в стране исследовательский физический институт — физтех. Студенты физико-механического факультета, на котором я учился, совмещали учебу с работой в физтехе. Студентом четвертого курса и я вошел в творческий коллектив этого института. Вскоре я познакомился со своим будущим руководителем, Игорем Васильевичем Курчатовым — человеком, оказавшим громадное влияние на весь мой жизненный путь, и не только в выборе направлений научных исследований.

На меня произвели глубокое впечатление логичность его мышления, быстрота реакции, высокая организованность и, главное, стиль его научной работы. Курчатовский подход к проблеме и в молодые годы, и сегодня, спустя много лет, мне всегда представлялся совершенным. Курчатова отличали богатое воображение и фантазия, умение поставить простыми средствами изящный эксперимент, вскрывающий сердцевину проблемы. Он подходил к новому явлению с разных сторон, быстро очерчивал круг возможных вариантов трактовки экспериментальных данных, затем постепенно сужал этот круг. И, как правило, достигал верного объяснения. Игорь Васильевич всегда стремился быть на главном направлении науки и умел осуществлять свое стремление.

Именно в это время, точнее с 1932 г., И. В. Курчатов начал заниматься ядерной физикой. Он решительно прерывает успешно протекавшие исследования сегнетоэлектричества. Им уже тогда был создан серьезный раздел науки. Можно было спокойно развивать успех, плодотворно трудиться над проблемой сегнетоэлектриков годы и годы. Но интуиция подсказала: сегодня магистральное направление — ядерные исследования. Были для такого заключения какие-то видимые причины? Для „трезвого“ человека, пожалуй, не было. Тогда многие помнили слова Резерфорда о том, что внутриядерная энергия найдет практическое применение в XXI веке. От ядерных исследований не ждали практического выхода, „овса“, как любил шутить Курчатов. Среди людей „дела“ изучение атомного ядра было непопулярно.

Игорь Васильевич не сразу определил направление своих работ: некоторое время работал на ускорителях в Харькове,

занимался реакциями на легких ядрах. В начале 1933 г. вслед за Э. Ферми он понял значение нейтронной физики. Главным его увлечением стала физика медленных нейтронов.

Примерно в 1936 г. начал действовать еженедельный нейтронный семинар, организованный И. В. Курчатовым и сыгравший в развитии советской науки выдающуюся роль. На нем анализировались и разрабатывались экспериментальные и теоретические идеи нейтронной физики. В нем активно участвовали сотрудники И. В. Курчатова по физтеху: Г. Я. Щепкин, М. А. Еремеев, А. И. Вибе, А. А. Юзефович, И. С. Панасюк и я, из Радиевого института: М. Г. Мещеряков, К. А. Петржак и И. И. Гуревич, теоретики Я. Л. Хургин и А. Б. Мигдал. Не часто, но бывали на семинарах Я. И. Френкель, Л. А. Арцимович. Уже после открытия деления урана в семинаре стали постоянно участвовать Я. Б. Зельдович и Ю. Б. Харитон — сотрудники Института химической физики, яркие ученые-энциклопедисты.

Само рождение нейтронного семинара стало признаком того, что период ученичества прошел, и наша ядерная физика нащупала свой собственный почерк. Если на первых порах мы повторяли эксперименты Ферми, то довольно скоро, логически их развивая, начали ставить оригинальные опыты. В очередных журналах находили описание таких же опытов, выполненных одновременно или почти одновременно в Риме группой Э. Ферми. Иногда это вызывало досаду, иногда удовлетворение тем, что мы вышли на один уровень с первоклассной физической школой.

Значение нейтронного семинара можно оценить только сегодня. Это была кузница кадров, в первую очередь экспериментаторов, но в значительной мере и теоретиков, всех тех, кто во главе с И. В. Курчатовым взял на себя в дальнейшем научное руководство советским атомным проектом. Курчатов, по существу, провел нас, сотрудников своих лабораторий, своих учеников, через главные школы ядерной физики того времени. Помню, получили книгу, в которой содержались экспериментальные работы Резерфорда и его учеников, естественно, уже несколько устаревшие. Все эти резерфордовские работы были Курчатовым превращены для нас как бы в шахматные этюды. Каждому давалась отдельная статья или глава из книги, и мы должны были разобраться во всем. Объяснить, почему для такого-то эксперимента взята установка такого-то размера — был ли в этом особый смысл, или она просто осталась от предыдущего опыта. Почему использован такой-то источник излучения, а не другой. Разбирали всё, как разбирают куклу на части, препарировали и сами опыты, и авторские рассуждения.

Курчатова интересовал вопрос: можно ли тот или иной опыт поставить иначе, с современной техникой тридцатых годов? Будет ли лучше? Так же мы „проходили“ статьи Ферми, опыты других авторов, и это вырабатывало необходимое для физика экспериментальное чутье.

Известно, что Резерфорд исследовал ядро простыми средствами, но при этом постановка его эксперимента отличалась глубокой продуманностью и, если можно сказать, красотой логики. Это же относится к исследовательскому стилю Курчатова и его школы. И еще, Игорь Васильевич умел без сложных математических выкладок создавать физический образ явления и получать правильный результат. Как-то мне пришлось ему рассказать о характере рассеяния заряженных частиц на атомном ядре — формула Резерфорда. И вот после моего рутинного, но вполне строгого и корректного математического вывода он показал, как тот же результат можно получить без долгих вычислений, буквально „на пальцах“. Когда я позднее слушал доклад Нильса Бора о теории составного ядра, то встретился с таким же подходом к теоретическому анализу явления. <…>

Сегодня невозможно переоценить значение работ, выполненных в довоенные годы под руководством И. В. Курчатова: тогда были получены ценные научные результаты, сделаны открытия, освоены экспериментальные методы нейтронной физики и, что, пожалуй, самое важное, воспитаны кадры специалистов, готовых решать самые сложные проблемы ядерной науки и техники. Как оценить „экономический эффект“ довоенных физтеховских ядерных работ? Выиграны многие годы, требовавшиеся для освоения Советским Союзом ядерной энергии, создания ядерного щита для социалистических стран. Как ни спешить, физиков — специалистов по атомному ядру не воспитаешь на краткосрочных годичных курсах. На отбор способных, талантливых людей, которые бы смогли взять на себя научное руководство советским атомным проектом, на приобретение ими экспериментальных навыков в новой научной области потребовалось бы время, много времени, годы».

Глава шестая
ПЕРВЫЕ «ЯДЕРНЫЕ» ПЛАНЫ

К началу 1940-х годов открытия в физике атомного ядра привлекли к себе внимание не только научного сообщества, но и широкой общественности разных стран. А. Ф. Иоффе писал: «В феврале 1939 г. в неожиданной форме возродилась проблема использования внутриядерной энергии, до тех пор не переступавшая рамок фантастических романов»[237]. В следующем году в статье в газете «Правда» он отметил: «Проблемой урана упорно занимаются и в США, и в Германии, и у нас в Советском Союзе… началась работа, которая, быть может, изменит лицо современной техники»[238].

Но с середины 1939 года откровений в научном мире стало значительно меньше, как и публикаций о работах по делению ядер урана и тория из США и Англии. С 1940 года они практически исчезли. Всё косвенно подтверждало, что они продолжаются, но в условиях секретности. Прекращение публикаций обсуждалось тем интенсивнее, чем увеличивался срок отсутствия их в печати. Советские ученые-специалисты догадывались, почему молчат зарубежные физики-ядерщики, и реагировали на это молчание. Так, академик Н. Н. Семенов написал в Наркомат тяжелого машиностроения письмо[239], указав на возможность создания оружия фантастической силы. Заявка В. А. Маслова и В. С. Шпинеля на изобретение «Об использовании урана в качестве взрывчатого и отравляющего вещества», направленная в Бюро изобретений НКО СССР 17 октября 1940 года, содержала подробное описание устройства атомной бомбы, физики взрыва бомбы и страшных последствий ее применения[240]. Получив отрицательное заключение В. Г. Хлопина на свою заявку, авторы направили письмо о необходимости форсировать работы по практическому использованию энергии урана наркому обороны СССР С. К. Тимошенко[241]. Но нарком был озабочен сугубо военными вопросами — шла война с Финляндией. Авторы никакой реакции на свое обращение не получили.

Сотрудники Института химической физики Ю. Б. Харитон и Я. Б. Зельдович опубликовали три статьи по проблеме цепных ядерных реакций[242], открывавшие новый этап в понимании природы процесса. На эти статьи Курчатов ссылался в докладе на Всесоюзном ядерном совещании в ноябре 1940 года[243].

С началом Второй мировой войны ученые в СССР и за рубежом стали высказывать опасения как публично на

конференциях, так и в обращениях к своим правительствам, что фашисты могут создать новое оружие — «атомную взрывчатку»[244]. Обращение А. Эйнштейна к президенту США Ф. Рузвельту способствовало принятию в декабре 1941 года первого решения американского правительства о производстве атомной бомбы[245]. Естественно, об этом решении тогда не могли знать советские физики, но создание урановой бомбы из чистого урана-235, отделенного от изотопа 238, все еще представлялось столь сложной задачей, что выглядело фантастичным.

26 февраля 1940 года Курчатов, как член Комиссии по атомному ядру, выступил на сессии Отделения физико-математических наук (ОФМН) Академии наук СССР с докладом «О проблеме урана». На вопрос о практических перспективах разделения изотопов урана с целью получения в больших количествах урана-235 Курчатов уверенно ответил, что задача эта чрезвычайно трудна, но выполнима. Возможность осуществления цепной ядерной реакции он оценил положительно. Но «серьезная постановка этой проблемы, — заявил ученый, — требует соответствующей обстановки и выделения больших средств»[246].

В 1940 году уже наступило ясное понимание, что общество стоит на пороге научно-технической революции. Выступления в печати, обращения в АН СССР и в правительство ведущих ученых нашей страны наглядно иллюстрируют и подтверждают это. 12 июля 1940 года академики Вернадский и Хлопин предложили Президиуму Академии наук срочно организовать в стране работы по использованию внутриатомной энергии актиноурана, подробно изложив свое видение решения вопроса[247]. В июле Вернадский, Ферсман и Хлопин писали в правительство: «Работы по физике атомного ядра привели в самое последнее время к открытию деления атомов элемента урана под действием нейтронов, при котором освобождается огромное количество внутриатомной энергии, выделяющейся при радиоактивном распаде. Эти работы ставят на очередь вопрос о возможности технического использования внутриатомной энергии. Конечно, на этом пути стоит еще ряд больших трудностей и потребуется проведение большой научно-исследовательской работы, однако, как нам кажется, трудности эти не носят принципиального характера. Нетрудно видеть, что если вопрос о техническом использовании энергии будет решен в положительном смысле, то это должно в корне изменить всю прикладную энергетику»[248]. Авторы обращали внимание на необходимость принятия мер, не позволяющих стране отстать в решении этого вопроса. В их записке в Совнарком от 12 июля 1940 года назывался ряд конкретных предложений: срочно разработать методы разделения

изотопов урана и создания соответствующих установок, ускорить начатые в 1939 году работы по сооружению сверхмощного циклотрона в ЛФТИ АН СССР, создать государственный фонд урана[249].

Учитывая, что новое дело требует срочного решения и больших расходов, В. И. Вернадский, А. Е. Ферсман и В. Г. Хлопин в тот же день направили письмо заместителю председателя СНК СССР Н. А. Булганину[250], указав на то, что в США и Германии соответствующие работы ведутся в экстраординарном порядке, на них ассигнуются крупные средства. На основании письма в Совнарком от 12 июля 1940 года Президиум Академии наук СССР подготовил проект докладной записки Н. А. Булганину за подписью академика А. Е. Ферсмана «Об изучении и возможном использовании внутриатомной энергии». 5 сентября 1940 года один из двух вариантов проекта был отправлен в Управление кадров ЦК ВКП(б)[251].

В обращении в Совнарком Вернадский и Хлопин повторили все конкретные предложения, которые они изложили Президиуму Академии наук[252]. Решение правительства от 28 января 1939 года сосредоточить работу по исследованию атомного ядра в Академии наук СССР, выделить для этого необходимые средства[253] и передать ЛФТИ из Наркомсредмаша в Академию наук имело принципиальное значение для дальнейшего развития работ по атомной проблематике в стране[254]. Но теперь для постановки широкомасштабных исследований и экспериментов требовались дополнительные срочные меры и сверхплановые средства. В последние полгода этого добивались А. Ф. Иоффе и И. В. Курчатов в рамках комиссии по урану, созданной при Президиуме Академии наук.

Таким образом, летом 1940 года в СССР появилась серия документов по урановой проблеме, рассматривающих ее как проблему общегосударственной практической значимости. Проблему, разрешение которой приведет к возможности технического использования атомной энергии как в военных, так и в промышленных целях.

В целях форсирования работ по использованию внутриатомной энергии Отделение геолого-географических наук АН СССР 25 июня 1940 года организовало группу ученых в составе В. И. Вернадского (председатель), А. Е. Ферсмана и В. Г. Хлопина, возложив на них организацию соответствующих мероприятий. 30 июля по их заявлению решением Президиума Академии наук была создана Комиссия по урану (Урановая комиссия) под председательством В. Г. Хлопина. В числе крупных ученых страны в ее состав вошел Курчатов[255]. Президиум

поставил перед комиссией задачи: определить тематику научно-исследовательских работ институтов Академии наук в области изучения урана; организовать разработку методов разделения или обогащения изотопов урана и исследований по управлению процессами радиоактивного распада; в целях создания государственного фонда урана организовать изучение урановых месторождений, для чего командировать специалистов под руководством А. Е. Ферсмана на месторождения урана в Средней Азии[256].

Академики С. И. Вавилов и А. Ф. Иоффе новую Урановую комиссию восприняли отрицательно как очередную бюрократическую структуру[257]. Эта комиссия была по счету уже третьей. С 25 ноября 1938 года работала упомянутая выше Комиссия по атомному ядру при Физматотделении АН СССР под председательством С. И. Вавилова с участием А. Ф. Иоффе, И. В. Курчатова и других ученых. На нее было возложено решение вопросов, связанных с планированием и организацией ядерных работ, с созданием в МГУ им. М. В. Ломоносова экспериментальной кафедры и лаборатории для ведения исследований по атомному ядру[258]. С 25 мая 1939 года в системе Академии наук работала еще и Комиссия по изучению изотопов. В состав этих комиссий входили также и неспециалисты, они были многолюдны и малоэффективны. Поэтому Иоффе счел, что постановление о создании очередной комиссии — это «есть дилетантское произведение людей, не знающих этого дела», то есть методов разделения изотопов вообще и урана в частности[259].

На пути к практическому овладению энергией атомного ядра каждый из директоров институтов прежде всего заботился о месте и роли в этом деле своего учреждения. Иоффе видел во главе атомного проекта Курчатова и его сотрудников. 24 августа 1940 года в записке «О положении проблемы использования внутриатомной энергии урана» он отвечал на запрос президента АН СССР, что основными специалистами по проблеме в СССР являются И. В. Курчатов и его сотрудники Г. Н. Флеров и К. А. Петржак, а также сотрудники Ленинградского института химической физики (ЛИХФ) Я. Б. Зельдович и Ю. Б. Харитон. Он изложил основные положения программы Курчатова и назвал ее автора единственным кандидатом в научные руководители работ. «Общее руководство всей проблемой, — писал А. Ф. Иоффе (отметим, за два года до принятия 28 сентября 1942 года решения ГКО о начале работ по созданию атомной бомбы), — в целом следовало бы поручить И. В. Курчатову, как лучшему знатоку вопроса, показавшему на строительстве циклотрона выдающиеся организационные способности»[260].

Через пять дней, 29 августа 1940 года, И. В. Курчатов, Ю. Б. Харитон, Л. И. Русинов и Г. Н. Флеров представили в Президиум Академии наук первую программу «Об использовании энергии деления урана в цепной реакции»[261] с планом работ по осуществлению в ближайшее время цепной ядерной реакции и использованию внутриатомной энергии. В этом документе сформулированы главные цели исследований и намечены их руководители. Так, определение условий развития ядерной цепной реакции в массе чистого металлического урана намечалось вести в ЛФТИ под руководством научного сотрудника Г. Н. Флерова. Уран для этих исследований в количестве до одного килограмма предлагалось срочно изготовить в одном из химических институтов академии. Было записано, что может возникнуть необходимость в организации специального производства металлического урана в количестве до 300 килограммов. Исследования по цепной реакции в смеси урана и воды возлагались на профессоров ЛИХФ Ю. Б. Харитона и Я. Б. Зельдовича. Проблемы взаимодействия медленных нейтронов с тяжелым водородом и другими легкими элементами предлагалось, ввиду актуальности и трудности этих задач, решать независимо в ряде институтов: Л. И. Русиновым в ЛФТИ, академиком А. И. Лейпунским в УФТИ и научным сотрудником И. И. Гуревичем в РИАН. Выяснение возможностей получения тяжелой воды в больших количествах с технико-экономической оценкой предлагалось поручить академику А. И. Бродскому в Днепропетровске. Вопрос об обогащении урана и о месте проведения этих работ возлагался на физические и химические отделения АН СССР. Кроме того, был поставлен вопрос о необходимости созыва в конце сентября 1940 года при Президиуме Академии наук специального совещания, посвященного проблемам урана, и создания для опытов по цепной реакции фонда урана в количестве нескольких тонн[262].

Этим планом Курчатов с единомышленниками намеревался создать теоретические и экспериментальные предпосылки для сооружения ядерного реактора[263]. По существу, это была первая комплексная широкомасштабная программа Курчатова по получению и использованию атомной энергии. К ее осуществлению он рассчитывал привлечь ведущих ученых и мощный промышленно-экономический потенциал всей страны.

Директор РИАН академик В. Г. Хлопин разработал свою программу «План работы по проблеме урана на 1940–41 гг.»[264], которая была послана в Академию наук 5 октября 1940 года. Хотя к участию в урановых исследованиях он наметил привлечь 12 научно-исследовательских учреждений, из предложенных 38

руководителей работ 17 являлись сотрудниками РИАН. Хлопин видел центром урановых исследований свой институт: из 32 исследовательских тем десять полностью отдавались в РИАН, в пяти других его работники должны были соучаствовать. Лишь одну тему — цепную реакцию в натуральном уране — Хлопин отделил от РИАНа, поскольку считал ее неосуществимой. Для ЛФТИ он определил две задачи: 1) исследовать захват медленных нейтронов ядрами дейтерия, углерода и кислорода (для Курчатова и Русинова — то, чем они давно занимались); 2) окончательно выяснить, делится ли все-таки тяжелый уран-238 и сколько нейтронов излучается при таком делении (для Курчатова и его ученика Флерова). Намечались конкретные задачи и для других организаций — от многоплановых исследований свойств урана до поиска его новых месторождений[265].

Президиум АН СССР 15 октября 1940 года утвердил план, предложенный Комиссией по проблеме урана[266] (программу В. Г. Хлопина). Состоявшееся в ноябре 1940 года в Москве Всесоюзное совещание по физике атомного ядра также отдало предпочтение плану Хлопина. Совещание одобрило содержание доклада Курчатова, но отметило: атомная энергетика является делом отдаленного будущего, а докладчик и его ученики увлечены идеей немедленного осуществления цепной реакции в уране; необходимы множественные предварительные исследования и эксперименты, а на этой стороне дела, к сожалению, докладчик не сконцентрировал свое внимание; нецелесообразно без уверенности на успех бросать в условиях бушующей за рубежом войны огромные народные средства на урановые реакции, отрывая их от других неотложных дел; основательные исследования предусмотрены разработанной Академией наук и принятой программой работ по урану (имелась в виду программа Хлопина)[267].

30 ноября 1940 года Урановая комиссия обсудила и утвердила решения Пятого Всесоюзного совещания по ядру[268]. Проект Курчатова потерпел неудачу, однако, по свидетельству современников, он решил не сдаваться и, проявляя настойчивость, после совещания обратился в правительство СССР с обоснованием необходимости широкого развития работ по атомной энергии[269], подчеркнув принципиальную возможность использования ядерной энергии, ее хозяйственное и военное значение[270].

Итак, за полгода до начала Великой Отечественной войны в Советском Союзе рассматривались две программы работ по практическому получению атомной энергии — Хлопина и Курчатова. В то время трудно было решить, какая из них более

реальна. Программа Хлопина требовала постепенного всестороннего выяснения сложных вопросов для планирования практических действий на будущее. Программа Курчатова, казавшаяся оппонентам из-за ее размаха необоснованной, была вполне реальна, поскольку именно она затем и воплотилась в жизнь. Нет ответа на вопрос, насколько быстрее СССР мог бы овладеть ядерной энергией и ядерным оружием, если бы в 1940 году была принята программа Курчатова, — ведь и программа Хлопина при ее осуществлении открывала дорогу к успеху. Но план урановых работ Хлопина требовал нескольких миллионов рублей, а план Курчатова — в десятки, если не в сотни раз больше, что, по-видимому, сыграло главную роль при принятии решений в условиях реальной военной угрозы.

Необходимость колоссальных финансово-экономических затрат встала непреодолимым барьером на пути к осуществлению цепной реакции по программе Курчатова. Препятствием являлось также отсутствие того уровня понимания глубины и серьезности атомной проблемы в правительственных и научных кругах СССР, которое было тогда достигнуто в Англии, США и Германии. Вместе с тем обе программы, выдвинутые в СССР в 1940-е годы, демонстрируют, что советские ученые не отставали от указанных стран в этой области научных исследований и что Игорь Васильевич Курчатов уже тогда являлся в ней признанным лидером.

Часть четвертая
ГРОЗНЫЕ ГОДЫ

Глава первая
ВОЙНА НАЧАЛАСЬ

Воскресенье 22 июня 1941 года Игорь Васильевич с Мариной Дмитриевной встретили в Крыму, в Гаспре, куда прибыли в санаторий, чтобы провести отпуск. Ошеломленные вестью о начале войны, они немедленно вернулись в Ленинград. Неизбежные испытания и потрясения вошли в жизнь семьи. Многие из родных-уральцев ушли на фронт добровольцами.

С приближением фронта к Ленинграду сотрудники Физтеха эвакуировались с семьями на восток, в Казань. К отъезду готовились и Курчатовы, но тяжело заболел отец. Решили: вначале выедут Борис и Марина, обоснуются на месте и затем встретят родителей. Но город был отрезан блокадным кольцом, отец умер, и старушка-мать осталась в полном одиночестве.

Ленинград, Москва, военно-морские базы Крыма и Северного Кавказа, Казань, опять Москва и снова базы флота — Полярное и Ваенга — теперь уже на Севере, затем уральские заводы и полигоны и вновь Казань и Москва — на многих дорогах Великой Отечественной войны остались следы трудной и героической работы Игоря Васильевича Курчатова.

Он мог быть убит в ноябре 1941 года, когда плавбазу «Волга», одну из трех последних, уходивших из Севастополя с ранеными и учеными, чудом не потопили фашистские самолеты. Налеты в пути продолжались всю ночь, две плавбазы были потоплены. Он мог умереть во время тяжелой болезни в Казани в январе — марте 1942 года, но выжил, опять чудом. Провидение хранило Курчатова для великого будущего, где, очевидно, был нужен только он.

О многом из пережитого с первых дней войны и до начала работ по урановой проблеме рассказывают собранные в его Доме-музее письма, воспоминания, фотографии военных лет, характеристики, командировочные удостоверения, пропуска, дипломы. Они дают некоторое представление о том, как встретил Курчатов новые испытания, что делал, как жил и работал в ту пору.

Невыразимой печалью и безысходностью наполнены письма матери Марии Васильевны из блокадного Ленинграда детям в Казань и Крым о смерти отца, о ее трагическом положении и медленном умирании. Тяжело читать выведенные химическим карандашом на листах ученической тетради, в темноте, все более и более слабеющей рукой, полные любви слова, которыми она

благословляет своих детей на будущую счастливую жизнь и просит у них прощения.

Письма Игоря Васильевича, Марины Дмитриевны, Бориса Васильевича Курчатовых 1941–1943 годов из Севастополя и Поти в Казань и из Казани в Севастополь и Поти повествуют о войне глазами каждого из них. Игорь Васильевич, как и прежде, был оптимистичен; сообщая о своей работе и жизни в объятом войной Крыму, он старался не волновать, ободрять родных, лишь изредка и скупо писал о боевой работе и о планах на скорое будущее.

В письмах от друзей, учеников, родных Курчатов получает горькие вести о их страданиях и потерях, о тех, кого безжалостно унесла проклятая война. Его ответы полны душевного сочувствия — он умел разделить горе ближнего, помочь и словом и делом, как это было с семьей погибшего в Ленинграде его лаборанта П. И. Короткевича. Курчатов не оставлял в нужде и семьи погибших, и многочисленную семью с Урала, все послевоенные годы помогая им материально. Повествуя о пережитых событиях военного времени с безвозвратными потерями и лишениями, голоса из прошлого в этих бумагах позволяют зримо представить военный отрезок жизни и деятельности Курчатова.

Война потребовала всеобщей помощи фронту, мобилизации всех сил и ресурсов страны на борьбу с врагом, перестройки народного хозяйства. 16 июля 1941 года правительство приняло решение об эвакуации в восточные районы страны Академии наук СССР. Большая часть академических институтов и лабораторий перебазировалась в Казань. До войны в столице Татарии было 13 вузов и 25 научных учреждений, 1200 сотрудников кафедр и лабораторий занимались научной работой. Ответственность за организацию и проведение эвакуации Академии наук была возложена на вице-президента академии О. Ю. Шмидта. Чтобы подготовить встречи и расквартирование академических институтов и их сотрудников, 19 июля Шмидт прилетел в Казань. Уполномоченным по устройству эвакуированных учреждений в Казани от Президиума Академии наук был назначен глава казанской химической школы академик Александр Ерминингельдович Арбузов.

23 июля казанцы встречали первые эшелоны эвакуированных ученых с их домочадцами. «Прошло какое-то мгновение после того, как остановился поезд, и вот уже около нас стояли вице-президент АН СССР академик О. Ю. Шмидт с его легендарной бородой… академик Б. Д. Греков с его седой благородной шевелюрой, академик Е. В. Тарле в коротком и несколько старомодном пальто и шляпе… академик А. К. Крылов, знаменитый русский ученый-кораблестроитель с импозантной

бородой в виде лопаты, бледный, с острыми глазами член-корреспондент Академии наук Е. А. Косминский», — вспоминал профессор-историк Г. Н. Вульфсон, тогдашний студент, встречавший приезжих в толпе молодежи[271]. Знаменитым академикам пришлось заниматься весьма прозаическими делами: в кратчайшие сроки обеспечить эвакуированных площадями для работы и жилья. В Казань из Москвы и Ленинграда прибыло 93 академика и члена-корреспондента Академии наук, 1650 научных сотрудников и служащих из 33 академических учреждений, а с семьями — около пяти тысяч человек. К декабрю на площадях университета разместилось большинство академических институтов и лабораторий.

Президиум Академии наук начал работать в Казани в августе 1941 года. Но когда немцы во второй половине 1942 года прорвались к Волге и Сталинграду, президиум был эвакуирован еще дальше — в Свердловск. Работа основной группы физических, химических и технических институтов налаживалась с помощью местных властей. Для руководства научно-исследовательскими работами в Татарии и координации деятельности академических учреждений была образована Научно-техническая комиссия во главе с тем же О. Ю. Шмидтом.

Для эффективной организации научных исследований в Академии наук СССР был создан ряд комиссий, в их числе Комиссия по научно-техническим военно-морским вопросам, в состав которой вошли видные ученые А. Н. Крылов, В. Л. Поздюнин, И. В. Курчатов, А. П. Александров. План научно-исследовательских работ академии, включавший более двухсот тем, связанных с задачами обороны, уже в сентябре 1941 года был одобрен. В нем подчеркивалось, чтобы «все вопросы дальнейшей работы Академии решались исключительно с точки зрения неотложных нужд обороны и неразрывной связи наших исследований с важнейшими вопросами народного хозяйства».

Деятельность академических институтов сосредоточилась в основном на военных вопросах, научной помощи промышленности, мобилизации сырьевых ресурсов для нужд обороны по первому плану работы академии в условиях войны. Заработала Тематическая комиссия в составе академиков Шмидта, Чудакова, Иоффе, Семенова, Капицы, Вольфковича, Терпигорова, Орбели и других ученых, которые в годы войны, самоотверженно работая в Казани, внесли большой вклад в общую битву с врагом, заложили многие новые направления в развитии науки.

В первые месяцы войны, когда в стране были потеряны многие арсеналы боеприпасов, катастрофически не хватало

взрывчатки, химики предложили в качестве взрывчатых веществ (прежде всего для авиационных бомб) смеси жидкого кислорода с горючими веществами, например с опилками. Здесь свою роль сыграли новые методы получения жидкого кислорода, разработанные академиком П. Л. Капицей. С первых дней эвакуации в Казань его Институт физических проблем начал монтаж оборудования для получения жидкого воздуха и газообразного кислорода. Жидкий воздух отправляли на военные заводы, а кислород в госпитали для раненых. «Война обостряет нужду страны в кислороде, — говорил Капица, — приходится самим, засучив рукава, всеми силами браться за доработку машин под промышленный тип, изучать вопросы выносливости, продолжительности эксплуатации…» Во время войны Капица создал в Казани самую мощную в мире турбинную установку для получения в больших масштабах жидкого кислорода. В 1944 году за эту работу 30 сотрудников института были награждены орденами и медалями, а сам Капица получил звание Героя Социалистического Труда.

В лабораториях ФИАН под руководством академика Н. Д. Папалекси при активном участии члена-корреспондента И. Е. Тамма и В. Л. Гинзбурга С. М. Рыжов создал макет рамки антенны для самолетов с пермоллоевым сердечником. Разрабатывались проблемы радиолокации и конструирования генераторов. В акустической лаборатории ФИАН создавались мощные приборы для борьбы с акустическими минами противника и для дистанционного подрыва мин. В лаборатории академика Б. М. Вула был сконструирован прибор для предупреждения обледенения самолетов. Лаборатория академика Д. В. Скобельцына занималась проблемой использования рентгеновских лучей для контроля изделий, в частности, клапанов авиационных моторов, а также совершенствованием метода акустического обнаружения самолетов. В. И. Векслер сформулировал принципиально новую идею в области ускорения элементарных частиц, И. Е. Тамм предложил расчеты магнитных полей сложной конфигурации, чем оказал помощь И. В. Курчатову и А. П. Александрову в деятельности по обеспечению защиты кораблей от магнитных мин[272].

Ленинградский физико-технический институт был втиснут в помещение Этнографического музея Казанского университета. Лаборатории разделили фанерными перегородками. Академик И. Е. Тамм рассказывал, что сотрудники Физтеха использовали некоторые экспонаты музея по их прямому назначению: один из них с огромным трудом смолол горстку ржи с помощью примитивных жерновов, принадлежащих какому-то индейскому

племени. Конечно, заботы о хлебе насущном, навязчивые мысли о доме, о судьбе родных отвлекали от научной работы. Много времени отнимали поиски дров, обработка огородов и продажа вещей на базаре. В. Гроссман в романе «Жизнь и судьба» рассказал о житье-бытье в Казани эвакуированных ученых. И все же спустя годы сотрудники академических институтов, заброшенные из столиц в далекую Казань, вспоминали, что нигде им не работалось так хорошо, как в эвакуации.

Надо сказать, что граница между фундаментальной и прикладной наукой тогда почти стерлась. Самые отвлеченные на первый взгляд теоретические изыскания неожиданно вносили ценнейшие конкретные рекомендации в оборонную промышленность. Таковы были, например, фундаментальные открытия в математике, сделанные академиками И. М. Виноградовым, П. С. Александровым, Л. С. Понтрягиным, С. Л. Соболевым, И. Г. Петровским. Теория вероятности помогла академику А. Н. Колмогорову в определении условий наивыгоднейшего рассеивания снарядов. Математики решили сложную задачу оптимальной крутизны нарезки стволов орудий, что обеспечивало кучность боя и большую устойчивость снарядов в полете. Институт машиноведения во главе с академиком Е. А. Чудаковым решал проблемы оперативной помощи фронту — создавал новые образцы автоматического стрелкового оружия, разрабатывал методы устранения дефектов в деталях авиамоторов, ошибок в бомбометании, внедрял новые технологии на производстве «оборонки». В Институте механики академик Н. Е. Кочин вел исследования, имевшие огромное значение для скоростной авиации. Энергетический институт создал новый тип зажигательных бомб. Институт органической химии разработал гидравлический разряжатель немецких фугасных бомб с взрывателями замедленного действия и т. д. и т. д.

Все это дает представление о роли интеллекта нации в годы, когда решалась ее судьба. В годы Великой Отечественной войны в Казани консолидировались силы ведущих ученых страны — Иоффе, Капицы, Курчатова, Александрова, Зельдовича, Харитона, Хлопина, Флерова — для работы по исследованию атомной энергии. Здесь и в казанских «шарашках» вынашивал свои ракетные идеи Королев, а авиационные — Туполев. Казанские ученые работали бок о бок с коллегами, чьи имена были известны во всем мире, а казанские студенты слушали в годы войны лекции таких мэтров науки, о каких в мирное время могли только мечтать. И, когда академические институты покинули приютившую их Казань, город уже был другим. Местное научное сообщество за военные годы получило богатейший опыт

столичной академической школы.

Ученые ленинградского Физтеха, прибывшие в Казань, немедленно включились в работы, которые больше всего нужны были фронту. Руководство институтом в эвакуации осуществлял Абрам Федорович Иоффе. Часть сотрудников осталась в Ленинграде, лаборатории в осажденном городе возглавил Павел Павлович Кобеко, талантливейший ученый, друг Курчатова и соавтор его работ по сегнетоэлектрикам. Научная и инженерно-техническая работа по решению практических задач, выдвигаемых потребностями фронта и тыла в Казанском филиале ЛФТИ, развернулась уже в октябре 1941 года. Академик Иоффе организовал десять научных групп, которые вскоре стали называться лабораториями. К концу года институт работал уже в полную силу, как и подобает по режиму военного времени — то, что раньше решалось годами, теперь выполнялось за несколько месяцев.

Те, кто жил в Казани в то время, вспоминают, что в 1941–1942 годах трудностей было немало. В первую очередь нужно было организовать и наладить общий ритм, решить проблемы, связанные с жильем и питанием. Город переполнился эвакуированными. Жили без удобств, в общежитиях, в помещениях спортзала и складах университета. Курчатову с женой выделили восьмиметровую проходную комнату в доме 2 по Школьной улице. Его брат Борис Васильевич поселился рядом, в отдельной, но сырой и холодной пятиметровке.

В сентябре наступили осенние холода. Поторопилась и зима — сильные морозы грянули уже в конце октября. Работали 12–14 часов в сутки, без нужного оборудования, часто без электричества — свет подавался в лаборатории с перебоями, приходилось зажигать свечи, плошки на два фитиля с воском или керосином. Не хватало воды. Помещения отапливались дровами, которых почти не было. Жгли сухую полынь, разбирали сараи и заборы, пуская их на топливо. Для заготовки и доставки дров, разгрузки угля в институте создавались бригады. Их возглавляли Ю. Б. Харитон, Л. А. Арцимович, Б. П. Александров, Б. М. Гохберг[273]. На эти работы ходили все ученые поочередно — от младшего научного сотрудника до директора института, и лаборанты, и академики.

Члены их семей сутками простаивали в бесконечных очередях за хлебом насущным, за причитающимся пайком. Немалые цены «правили бал» на городском рынке: банка рыбных консервов и кубометр дров стоили одинаково — по 200 рублей. Везло, когда удавалось обменять на базаре вещи на съестное. Тогда на столе появлялись жареная картошка или жидкие щи. Но большинству

менять было нечего: в эвакуацию лишних вещей не брали. Жили впроголодь, ели даже ракушки.

Для улучшения материального положения ученых в сентябре 1942 года правительством было принято решение повысить оклады сотрудникам научных учреждений и приравнять их по снабжению продовольственными товарами к рабочим промышленных предприятий. По месячному пайку выдавалось 200 граммов мяса, 900 граммов селедки, 400 граммов сахара, 1 килограмм 200 граммов лапши и 400 граммов растительного масла. Недосыпали, недоедали, замерзали, болели, но работали самоотверженно. Понимали: напряженный труд — это единственное, что может помочь фронту. А как работали, рассказывал 7 мая 1942 года на общем собрании АН СССР в Свердловске А. Ф. Иоффе: целая группа сотрудников ЛФТИ, желая скорее закончить работу, в течение трех недель не покидала институт, а физики, выполняя оборонное задание, работали на открытом воздухе при сорокаградусном морозе с приборами, к которым прилипала кожа рук.

Благодаря самоотверженности людей, несмотря на тяготы, лишения и смерти, на заводах внедрялись в производство сотни изобретений и открытий. Нельзя не сказать об эффективном руководстве со стороны партийных организаций, быстро установивших тесное сотрудничество между наукой и промышленностью. Ученые часто выезжали на фронт и в боевых условиях испытывали свои разработки. А те сотрудники ЛФТИ, которые находились с первых дней войны на флотах, вели круглосуточную работу под артобстрелами и бомбежками. В работах по размагничиванию участвовали А. П. Александров, И. В. Курчатов, В. М. Тучкевич, М. М. Бредов, Б. С. Джелепов, В. А. Иоффе, Ю. С. Лазуркин, Е. В. Лысенко, Л. М. Неменов, Н. Л. Писаренко, А. Р. Регель, В. Р. Регель, Н. Ф. Федоренко, А. С. Федюрко, И. М. Шмушкевич, Г. Я. Щепкин, М. Г. Фролов, Б. М. Докукин, П. П. Кобеко.

Физтеховцы руководили работами по противоминной защите, совершенствовали новые методы и способы защиты кораблей, лично участвовали в экспериментах на флотах, внедряли организацию и технологию размагничивания судов, организовывали безобмоточное размагничивание, помогали в наладке и регулировке магнитометров. Ими были заложены основы по созданию служб размагничивания. Их опыт быстро распространялся по флотам. К исследованиям привлекались разные академические институты. Так, в холоде и голоде, без сна и отдыха, днем и ночью, рискуя жизнью, видя рядом смерть, теряя близких, родных и товарищей, на пределе сил и возможностей

работали ученые в осажденном Севастополе, блокированном Ленинграде, под Сталинградом, в Мурманске, Полярном, Казани…

Особую роль в огромном и сложном деле размагничивания кораблей сыграли А. П. Александров и И. В. Курчатов. Академик Александров, выступая в 1971 году перед ветеранами противоминной защиты, так оценил итоги работы по размагничиванию: «Благодаря беспримерному труду всех, кто принимал участие в борьбе с фашистскими минами, потери наших кораблей очень быстро были сведены к нулю и тем самым был сорван план немецко-фашистского командования блокировать наши корабли в базах и лишить их боеспособности». Действительно, работы ученых спасли жизнь многим морякам. Не были нарушены и бесперебойные перевозки военных грузов, в которых остро нуждался фронт.

Из писем, приходивших к нему на флот, Курчатов узнавал, как живут и работают его коллеги и бывшие ученики. Был горд за Павла Павловича Кобеко, оставшегося в Ленинграде за директора ЛФТИ, который с сотрудником Пономаревым создал новый тип высококачественного диэлектрика — «эскапон». Название ему придумал сам Кобеко, соединив в нем начальные буквы названия материала, из которого был сделан эбонитоподобный продукт, — синтетического каучука, с началом фамилии его автора Пономарева. На основе разработанной технологии было налажено массовое производство «эскапона», обеспечивавшее нужды Ленинградского фронта. Очень быстро завод «Севкабель» начал серийный выпуск кабеля на изоляции отечественного производства, который был принят на вооружение ВМФ. Новый диэлектрик использовался для производства первых отечественных артиллерийских локаторных установок. Эти работы были жизненно важны для фронта. Зимой 1941 года, когда Ленинград голодал, П. П. Кобеко открыл способ извлечения из масляных красок пищевого жира. Это изобретение помогало бороться с голодом, спасало жизнь людям.

Важное значение также имела работа по прокладке ледовой Дороги жизни. Позднее Кобеко рассказывал Курчатову, как это было сложно. При движении транспорта по льду развивались его волнообразные деформации, и бывало, что машины проваливались под лед. Ученые изучили свойства ледяного покрова, его вязкость, грузоподъемность, условия проломов и установили правила движения автоколонн по льду, благодаря которым дорога могла работать без аварий. А в конце 1942 года, когда началась подготовка к прорыву блокады, они подсчитали возможный режим движения танков. На лед вышли целые

танковые части. Следить за деформациями льда при движении транспорта по нему помогали приборы-автоматы, созданные Н. М. Рейновым. Физтеховцы работали самоотверженно, даже умирая от голода. Так умер замерзший за лабораторным столом Петр Иванович Короткевич, разрабатывая прибор для фронта — он был передан на вооружение в 1942 году.

С большой отдачей работали ленинградцы-физтеховцы в Казани. Они внесли существенный вклад в создание кумулятивных снарядов, которые сыграли важную роль в боях последних лет войны. В частности, под руководством А. А. Харкевича был изготовлен акустический взрыватель, который испытывался в Сталинграде. По инициативе директора А. Ф. Иоффе новая лаборатория № 4 занималась электронно-оптическими системами. Разрабатывались и были созданы термобатареи, которые использовались в боях. Ученые ЛФТИ старались удовлетворить самые насущные потребности фронта. Иоффе предложил сконструировать котелки с дном из термоэлементов, чтобы обеспечить партизанские рации электроэнергией. Суть их работы состояла в следующем: в котелки наливали воду, и когда их помешали в огонь костра, за счет перепада температур вырабатывался электрический ток. Благодаря этим котелкам отпала необходимость снабжать отряды электробатареями[274]. Брату Игоря Васильевича Б. В. Курчатову удалось создать чрезвычайно чувствительный к инфракрасному излучению состав, который фиксировал источник лучей мощностью порядка одного ватта на расстоянии 300 метров. На его основе был предложен ряд оптических приборов ночного видения, помогавших бойцам ориентироваться в условиях ночных танковых атак, делавших возможным распознавание в темноте вражеских самолетов и танков.

Курчатов прибыл в Казань морозным январем 1942 года. С вокзала он пешком отправился в «Соцгород» — на дальнюю окраину города, где на улице Школьная, в доме 8, его ожидала супруга. Легкий морской бушлат не спасал от пронизывающего холода, и Курчатова «свалило» тяжелейшее крупозное воспаление легких (третье в его жизни). Жена и брат круглые сутки дежурили у его постели. За три месяца тяжелой болезни отросла его знаменитая борода, с которой он уже не расставался. К счастью, Игорь Васильевич выжил и 16 апреля 1942 года вышел на работу. Оставаясь сотрудником лаборатории по защите кораблей, он возглавил «броневую лабораторию». Прежний ее заведующий и заместитель Иоффе В. Л. Куприенко внезапно умер, и Курчатову пришлось заменить его на должности в лаборатории и продолжить работы по бронезащите. В этой лаборатории,

размещавшейся в подвале Казанского авиационного института (КАИ), он продолжил разработку новых принципов топливных баков и новой брони путем изменения конструкции защитного слоя металла. Броня, экранированная решетчатой преградой, прошла полевые испытания уже через полгода.

В Казани Курчатов продолжал сражаться, но теперь уже решая новую задачу. Вместе со всем тылом, с промышленностью и сельским хозяйством, с Красной армией ученые были едины в общей цели — победить врага. В октябре 1942 года были подведены итоги общеакадемического соревнования. Состоялось институтское собрание, на котором многим сотрудникам объявили благодарность. Ученые заверили, что сделают всё, чтобы и дальше помогать фронту. Перед физтеховцами выступил и Курчатов. Сохранилась его речь, написанная от руки на двух пожелтевших страничках школьной тетради. Она ярко свидетельствует о глубоко заинтересованном внимании Курчатова к решению общеинститутских научных проблем. В ней Игорь Васильевич, говоря о вкладе сотрудников ЛФТИ в укрепление Красной армии, призвал своих коллег к еще более самоотверженной работе, обнаруживая при этом знание решаемых институтом проблем, их основных исполнителей и руководителей. «Товарищи! — обратился Курчатов к сотрудникам. — Жюри по соцсоревнованию присудило Ленинградскому физико-техническому институту вторую премию за работы 1942 года. Эта премия, полученная институтским коллективом, не является случайным явлением, а вполне заслужена напряженной и упорной работой научных сотрудников института. Нужно заявить, что в первые дни войны с фашистской Германией научный руководитель академик А. Ф. Иоффе в чрезвычайно короткие сроки создал совершенно новую тематику, перестроил институт на новые рельсы и направил его на решение актуальных задач в соответствии с запросами жизни и времени.

За год работы в Казани институт дал стране ряд хороших и ценных работ, внедренных на вооружение и в промышленность. Военно-морской флот нашей Родины хорошо знает сотрудника физико-технического института профессора Анатолия Петровича Александрова, чьи работы получили широкое признание на всех морях нашей страны. С большой любовью и уважением произносится имя другого сотрудника физико-технического института — профессора Павла Павловича Кобеко[275], давшего Ленинградскому фронту целый ряд замечательных работ. Я, естественно, не могу подробно говорить о всех законченных работах, мне хочется только отметить, что вся научная продукция, отданная нами фронту и промышленности, не

является каким-то голым изобретательством, а является логическим продолжением теоретических изысканий, нашедших себе применение в практике.

Мы сделали далеко не все, что ждет от нас страна и фронт. Лозунг: „Что ты сделал сегодня для фронта?“ еще далеко не реализован… среди личного состава института. Еще не все лаборатории работают в полную силу всех своих возможностей. Но мы понимаем свои недостатки и изживем их. Впереди нас ожидает еще более напряженная работа. Победа не приходит сама, ее нужно завоевать. Современная война — это не только война танков, самолетов, живой силы, это, помимо всего прочего, еще война научных лабораторий. Это чувствуем и понимаем мы, это чувствует и понимает фронт. Сейчас, когда Красная армия кровью лучших своих сынов решает судьбы всего человечества, наш тыл — промышленность, сельское хозяйство, наука — едины как никогда в единой цели уничтожить врага»[276].

В этом коротком выступлении — живой Курчатов, с болью за судьбу родины, с желанием сделать все для ее победы. И он сделал: с конца 1942 года под руководством Игоря Васильевича стал стремительно разворачиваться советский урановый проект, успешное решение которого на много лет вперед обеспечило безопасность отечества.

Игорь Васильевич верил, что наступит светлый и счастливый День Победы «для нашей Родины, а значит, и для нас» — так писал он с фронта домой. Этот день он приближал всей своей жизнью и судьбой.

Глава вторая
ПРОТИВОМИННАЯ ВАХТА

В предыдущих главах было сказано, что в предвоенные годы Курчатова полностью захватила грандиозная и многоплановая проблема, связанная с овладением принципиально новым видом энергии — энергией атома. Несмотря на то, что предложенный им план развертывания в СССР крупномасштабных работ в данном направлении не был принят, исследования продолжались до самого начала Великой Отечественной войны. К завершению приближались работы по строительству в ЛФТИ самого мощного в Европе циклотрона, спроектированного Курчатовым совместно с А. И. Алихановым и Д. В. Ефремовым. Пуск уникального научного оборудования намечался на 1 января 1942 года, но война перечеркнула эти планы.

В условиях нависшей над страной смертельной опасности правительство приняло решение о прекращении исследований по ядерной физике, равно как и ряда других научных направлений, непосредственно не связанных с нуждами фронта. Наука, как и отрасли народного хозяйства, в спешном порядке переводилась на военные рельсы. Не явился исключением и Ленинградский физико-технический институт. Его директор академик А. Ф. Иоффе докладывал руководству, что полная перестройка тематики института, то есть замена всех отвлеченных научных тем актуальными темами, имеющими оборонное или народно-хозяйственное значение, была закончена в сентябре 1941 года[277].

Многие физтеховцы уходили на фронт: через пять дней войны их число составило 30, а спустя месяц возросло до 130 человек[278]. Сотрудники и ученики Курчатова также были мобилизованы, ушли добровольцами на фронт или в ополчение, да и сам он рвался на передовую. О его стремлении встать в строй защитников Отечества красноречиво говорят заключительные строки его служебной характеристики: «И. В. Курчатов подлинный советский патриот, беззаветно преданный нашей Родине. После начала войны с германским фашизмом он категорически отказался дальше работать в области „чистой науки“ и хотел немедленно идти на фронт. Пришлось применить самые резкие меры… чтобы убедить Курчатова остаться в институте; тогда он категорически потребовал… такой работы, которая может принести пользу Красной Армии… он получил и буквально героически ее провел в условиях боевой обстановки. И. В. Курчатов принадлежит к той категории людей,

которые готовы отдать свою жизнь за нашу Родину»[279].

Военная подготовка Курчатова на тот период ограничивалась лишь обучением в 1924 году на курсах всевобуча. В его сохранившемся военном билете в графе «военное звание» записано: «рядовой запаса первой очереди электротехнических войск»[280]. По состоянию здоровья (в 1920-е годы у него находили туберкулез, от которого еще оставались следы в легком) Курчатов при желании мог бы получить бронь. Но он — известный ученый, депутат Ленсовета — буквально требовал послать его на фронт. Иоффе предложил ему компромисс — перейти в лабораторию электрических и механических свойств полимеров профессора А. П. Александрова, занимавшуюся еще с 1936 года разработкой методов защиты кораблей от минного оружия[281]. Сказано — сделано. Курчатов перешел на флотские работы вместе с рядом сотрудников своей лаборатории. Их опыт исследовательской и научно-прикладной работы в области физики твердого тела и сегнетоэлектриков оказался сразу же востребован в деле электромагнитной защиты кораблей от минного оружия. Быстро сформировалась программа работ на военное время[282].

В середине июля 1941 года Курчатов с предписанием Иоффе убыл в Кронштадт на Морзавод[283] для ознакомления с ведущимися на Балтийском флоте работами по защите кораблей от магнитных мин противника. На Балтийском и Черноморском флотах уже появились первые серьезные потери от фашистского минного оружия. Особую опасность представляли новые электромагнитные мины, с помощью которых немцы успели с начала Второй мировой войны отправить на дно не один английский корабль. Советские и британские моряки старались раскрыть секрет этого коварного оружия и выработать эффективные формы борьбы с ним.

В СССР работы в данном направлении начались в 1936 году, когда, с началом проектирования новых крупных боевых кораблей, командование ВМФ озадачило наркоматы тяжелой и оборонной промышленности необходимостью обеспечить эти корабли защитой от неконтактного минно-торпедного оружия. КБ завода, входившего в Наркомтяжпром (в системе которого в то время находился и ЛФТИ), заключило договор с лабораторией полимеров ЛФТИ, возглавляемой профессором А. П. Александровым, о разработке принципов защиты кораблей от неконтактных магнитных и индукционных мин и торпед. В письме от 27 сентября 1936 года дирекция завода просила ЛФТИ принять к разработке научную тему по данной проблеме. Этим же письмом Научно-исследовательский минно-торпедный институт (НИМТИ) ВМФ был также озадачен названной темой[284].

Созданный постановлением ЦИК и СНК СССР от 30 декабря 1937 года Наркомат военно-морского флота инициировал форсирование этих работ[285]. В апреле 1940 года совместным приказом НК ВМФ и Наркомата судостроительной промышленности был утвержден план работ по развитию метода размагничивания кораблей на 1940 год[286]. 23 сентября того же года приказом наркома ВМФ адмирала Н. Г. Кузнецова была создана Государственная комиссия для проведения заводских и войсковых испытаний размагничивающего устройства для защиты от магнитных мин[287]. 31 декабря 1940 года Главный военный совет (ГВС) ВМФ во главе с Н. Г. Кузнецовым рассмотрел вопрос о противоминной защите военно-морских кораблей и подводных лодок и организации работ по этой проблеме на всех флотах Советского Союза. Принятое решение ГВС предписывало: в целях установки защитных устройств системы ЛФТИ на кораблях оборудовать на флотах спецполигоны и провести для испытаний и другие необходимые мероприятия; ходатайствовать перед СНК СССР о создании в системе НКСП организации по производству комплексных работ по противоминной защите кораблей и подводных лодок; решить вопрос о защите подводных лодок от неконтактных магнитных мин и провести испытания этой системы на одной из подводных лодок типа «С» до 15 июля 1941 года. В соответствии с этим был заключен договор с ЛФТИ, по которому институт обязывался изготовить шесть комплектов магнитометров, смонтировать их на кораблях и до 1 июля 1941 года закончить все испытания[288]. Работа была начата 15 февраля 1941 года в Севастополе[289]. Координацию деятельности ученых ЛФТИ с флотскими организациями осуществлял офицер Управления кораблестроения ВМФ В. Д. Иванов[290].

14 июня 1941 года был издан приказ НК ВМФ об образовании комиссии по регулированию и приемке размагничивающего устройства линкора «Марат». Приказ предписывал провести с 20 по 26 июня измерения магнитного поля корабля, осуществить его прохождение над индукционными минами, а в III квартале 1941 года провести контрольные стрельбы неконтактными торпедами. Таким образом, к началу Великой Отечественной войны на основе решений ГВС ВМФ были проведены необходимые мероприятия для обеспечения военных кораблей противоминной защитой. Для проведения массового оборудования кораблей размагничивающими устройствами мирного времени не хватило. Однако благодаря труду ученых ЛФТИ, военных моряков и судостроителей работы в начале войны удалось провести на большинстве кораблей в течение двух-трех месяцев.

Советский ВМФ сразу же, с первых минут нападения

фашистской Германии на СССР столкнулся с минной опасностью на всех морях. Противник использовал как старые, так и новые электромагнитные мины различной кратности действия. Старые тралы для борьбы с последними оказались малоэффективными. Нарком ВМФ Н. Г. Кузнецов отмечал, что наши моряки пытались раскрыть секрет коварных новинок еще в июле 1941 года. При разоружении мин флотские минеры нередко погибали[291]. О гибели краснофлотцев-минеров писал и А. П. Александров, упоминая фотоэлектрические ловушки, применяемые немцами, которые подрывали мину при попадании света внутрь корпуса мины, а также их многоимпульсность и повышенную чувствительность[292].

Противоминная защита кораблей считалась с началом войны задачей стратегического значения, превратившись в предмет повседневной заботы руководства Военно-морского флота. Нарком ВМФ Н. Г. Кузнецов как член Ставки ВГК и ГКО систематически информировал о ходе развернувшихся работ председателя ГКО СССР И. В. Сталина, добивался необходимых решений и согласований высших государственных органов. Благодаря этому ученых и флотских специалистов разминирования понимали и поддерживали во всех инстанциях. Так, когда для внедрения системы ЛФТИ понадобилось большое количество кабеля, нарком ВМФ 15 августа 1941 года лично обратился к Сталину и заместителю председателя правительства СССР Н. А. Вознесенскому с предложением возложить на заводы «Севкабель» и «Москабель» изготовление 350 километров кабеля и о закупке еще 300 километров кабеля за границей. Просьба была удовлетворена незамедлительно. Уже в первых числах сентября 1941 года «Севкабель» начал поставлять кабель для оборудования кораблей противомагнитными системами [293].

Работу по размагничиванию кораблей нарком ВМФ постоянно контролировал и направлял через свой аппарат. Непосредственный контроль за массовым оборудованием кораблей всех флотов противоминными защитными устройствами и решение наиболее сложных вопросов Н. Г. Кузнецов возложил на своего заместителя по кораблестроению и вооружению адмирала Л. М. Галлера, который в течение всей войны с высочайшей ответственностью выполнял поручение, координируя соответствующие работы между центральными управлениями ВМФ, наркоматами и ведомствами, институтами Академии наук СССР и промышленностью[294].

27 июня 1941 года НК ВМФ на основании распоряжения СНК СССР издал приказ о создании на Балтийском и Черноморском флотах бригад для координации работ по оборудованию кораблей

размагничивающими устройствами[295]. В конце июня 1941 года на флотах были созданы группы размагничивания кораблей. Черноморская группа под руководством военмора И. В. Климова начала работать с 1 июля. Содействие и непосредственную помощь в работе Черноморской группе постоянно оказывали начальник технического отдела Черноморского флота И. Я. Стеценко, уполномоченный УК ВМФ А. К. Попов, флагманский инженер-механик флота Б. Я. Красиков, командующий флотом вице-адмирал Ф. С. Октябрьский и начальник штаба флота контр-адмирал И. Д. Елисеев.

Научное руководство и подготовку исходных данных для проектирования устройств защиты осуществлял ЛФТИ АН СССР. Уже 8 июля 1941 года в Севастополь прибыла группа научных сотрудников ЛФТИ, которая привезла с собой магнитометры собственной системы и немедленно приступила к измерениям магнитных полей уже оборудованных размагничивающими устройствами (РУ) тральщиков и к регулировке этих устройств[296]. Для испытаний степени защищенности кораблей от магнитных мин в одной из бухт Севастополя оборудовали специальный минный испытательный полигон.

Главными консультантами от АН СССР при УК ВМФ были назначены профессора ЛФТИ А. П. Александров — автор метода защиты кораблей от магнитных мин и И. В. Курчатов. В работах по размагничиванию на Черноморском флоте участвовали: от ЛФТИ — Ю. С. Лазуркин, Е. Е. Лысенко, А. Р. Регель, П. Г. Степанов, К. К. Щербо; от НТК ВМФ — Б. Е. Годзевич, И. В. Климов, М. В. Щадеев и др.; от УК ВМФ — Л. С. Гуменюк, Н. В. Исаченков, Г. Ф. Козьмин и др.[297]

С середины июля и до 8 августа 1941 года Курчатов занимался организационными и ознакомительными вопросами по проблеме размагничивания в Кронштадте и Москве. 8 августа в НК ВМФ он получил командировочное предписание за подписью начальника УК ВМФ инженер-контр-адмирала Н. В. Исаченкова с лаконичной записью: «Предлагается Вам отбыть в служебную командировку в г. Севастополь для выполнения весьма срочного спецзадания на Черноморском Флоте»[298]. 9 августа вместе с А. П. Александровым он прилетел в Севастополь.

Здесь к этому времени, с началом оборудования кораблей обмотками системы ЛФТИ, разворачивалась и работа по изучению и применению английского опыта размагничивания, согласно взаимным договоренностям между советским и английским правительством и военно-морскими ведомствами[299]. Английские военно-морской и торговый флоты испытали опасность применения немцами магнитных мин с конца 1939

года. Тогда около десяти торговых судов и несколько военных кораблей подорвались прямо в портах, несмотря на то, что накануне входы в них были тщательно протралены. У военно-морского министерства, которое возглавлял У. Черчилль, сразу же возникло подозрение, что применены магнитные мины. Как и в Советском Союзе, в Англии с 1936 года разрабатывались контрмеры против этого известного в принципе вида оружия. Но поскольку образца такой мины добыть не удавалось, нельзя было найти и действенного средства ее обезвреживания. Это, как предполагает Черчилль, даже «„побудило Гитлера намекнуть на свое новое секретное оружие“, против которого не было защиты»[300].

Англичанам удалось-таки выловить две немецкие магнитные мины. Черчилль описывает этот эпизод как огромную удачу, поименно называя в своих мемуарах офицеров, старшин и матросов, с риском для жизни добывших образцы мин. Черчилль вспоминает, что эту весть он «принял… восторженно». Собрав всех офицеров и чиновников своего министерства в самом большом зале, он попросил одного из участников события «рассказать всю историю этой взволнованной аудитории, которая хорошо понимала, что здесь поставлено на карту. С этого момента положение полностью изменилось… Все силы военно-морской науки были пущены в ход, и вскоре наши опыты стали давать практические результаты»[301]. О том, какое огромное значение Черчилль придавал данной проблеме, свидетельствует и тот факт, что одну из глав своего фундаментального труда он озаглавил «Магнитная мина», ставя это явление в один ряд с важнейшими битвами и событиями Второй мировой войны.

Черчилль не скрывал своей радости, когда узнал о нападении Германии на СССР, поскольку вполне обоснованно рассчитывал, что Советский Союз оттянет на себя значительную часть сил и средств вермахта, облегчив тем самым положение Англии. Он сразу же заявил: «Мы окажем России и русскому народу всю помощь, какую только сможем»[302]. При этом он не слишком верил в победу Красной армии: «Если бы русские смогли продержаться и продолжать военные действия хотя бы до наступления зимы, это дало бы нам неоценимые преимущества»[303]. Поэтому Черчилль очень спешил с помощью Сталину. Еще до заключения первых официальных соглашений об условиях и содержании помощи Советскому Союзу «в Москву была послана авторитетная военная миссия. Настоятельно необходимо было также установить контакт между двумя флотами»[304].

12 июля 1941 года между правительствами СССР и

Великобритании было подписано соглашение о совместных действиях против Германии, что явилось первой крупной акцией на долгом и трудном пути создания коалиции. С советской стороны соглашение подписали совместно со Сталиным начальник Генерального штаба Б. М. Шапошников и нарком ВМФ Н. Г. Кузнецов[305]. В рамках начавшегося по инициативе Черчилля контакта между флотами СССР и Великобритании 4 августа 1941 года на главную военно-морскую базу Черноморского флота прибыла группа английских морских офицеров, в составе которой находились и два специалиста по размагничиванию кораблей. Ознакомление с английским опытом размагничивания начали А. Р. Регель, Ю. С. Лазуркин, Б. А. Ткаченко, М. Г. Алексеенко, А. С. Шевченко, И. И. Волович и М. С. Рабинович[306].

Работа с английскими специалистами началась 6 августа в Стрелецкой бухте недалеко от Севастополя. С 9 августа общее руководство всеми работами по размагничиванию, в том числе совместными действиями специалистов двух стран осуществлял И. В. Курчатов, как главный научный консультант Управления кораблестроения Наркомата ВМФ СССР. Взаимное ознакомление с техникой размагничивания кораблей показало, что обмоточное размагничивание в английском и советском флотах находится примерно на одном и том же уровне. У обеих сторон курсовые обмотки для компенсации изменений магнитного поля корабля были уже разработаны, но еще не внедрены, секционирование обмоток на кораблях ЧФ оказалось несколько более развито, зато обмотки размагничивающего устройства у англичан повсеместно монтировались на верхней палубе, а иногда и внутри корабля. Техническая и отчетная документация у союзников также была отработана лучше[307].

Работа с английскими специалистами показала Курчатову, что хотя технический уровень некоторых советских разработок, например в области обмоточного метода, был даже выше, чем у англичан, союзники, однако, успели добиться больших успехов в широком практическом применении этого метода, поскольку от успехов этого дела зависела судьба Великобритании. Не случайно позже Черчилль, выступая в палате общин, сказал, что размагничивание спасло Англию, так как без него морская блокада могла оказаться для страны губительной[308].

Взаимный обстоятельный обмен информацией о состоянии и ходе работ по размагничиванию кораблей в ВМФ СССР и в английском флоте способствовал ускорению отработки метода безобмоточного размагничивания группой Курчатова. Интересно, что Курчатов в долгих беседах с английскими коллегами не ограничивался только технической стороной. По рассказам

сотрудников его группы, он живо интересовался состоянием науки, литературы, искусства, бытом Англии военного времени, жизнью рядовых англичан[309].

Англичан тоже волновала не только проблема размагничивания. По воспоминаниям Ю. С. Лазуркина, третий английский офицер капитан-лейтенант Поуэлл явно не был специалистом в области размагничивания, но живо интересовался количеством кораблей, подвергшихся противоминной обработке. Никогда прямо не спрашивая, сколько всего на Черноморском флоте подлодок, он часто задавал такой вопрос: «Сколько лодок вы защитили?» Услышав ответ, через некоторое время спрашивал: «Вы защитили все лодки?» и т. д.[310] Разведка у англичан всегда находилась на высоком уровне, но и наши не отставали: можно предполагать, что советские специалисты подробно передавали содержание своих бесед с союзниками «компетентным органам».

15 августа 1941 года англичане провели первое показательное размагничивание безобмоточным методом на тральщике ТЩ-27 в Стрелецкой бухте. Однако на следующий день в ходе совместной проверки на контрольном минном полигоне результатов размагничивания выяснилось, что остаточное магнитное поле корабля не соответствует норме. Обработку тральщика повторили 24–25 августа, после чего результат был уже удачным. 17 августа английские моряки размагнитили подводную лодку С-32, которая уже подвергалась магнитной обработке бригадой И. В. Климова, а 20 августа — подводную лодку М-111. Английские специалисты измерили магнитное поле эсминца «Сообразительный» и представили исходные данные для проектирования обмоточного размагничивающего устройства по принятой в Англии методике. Они передали Черноморской группе техническую документацию по обмоточному размагничиванию, ознакомили группу с устройством и оборудованием английских станций безобмоточного размагничивания, обучили советских специалистов обращению с магнитометром «Пистоль» и передали им пять комплектов этой аппаратуры. Работа с англичанами оказалась очень полезной, а оставленные ими приборы «пистоли» — более удобными и надежными в работе, чем «вертушка» ЛФТИ. 29 августа, получив от командующего Черноморским флотом благодарности и презенты, английские специалисты отбыли на родину[311].

Последующая работа по налаживанию безобмоточного размагничивания кораблей производилась бригадой Курчатова, а после отъезда из Севастополя А. П. Александрова (27–28 августа) Курчатов, как научный руководитель, возглавил весь комплекс работ по размагничиванию кораблей Черноморского флота[312].

Метод безобмоточного размагничивания кораблей начал применяться на ЧФ еще до освоения английского опыта. В середине августа 1941 года в мастерских ТО ЧФ под руководством Б. А. Ткаченко была оборудована станция безобмоточного размагничивания (СБР) кораблей, получившая вначале название «Плавстанция № 1 ТО ЧФ» и переименованная в сентябре в СБР-1. Основой ее стала железная сухогрузная баржа водоизмещением около 150 тонн, в трюме которой размещалась мощная аккумуляторная батарея, снятая по истечении срока службы с подводной лодки. На палубе были установлены специально изготовленный рубильник, рассчитанный на большую силу тока, и амперметр на 3000 А. На баржу погружен гибкий кабель с латунными наконечниками. В Северной бухте недалеко от контрольного магнитного полигона был оборудован стенд «Плавстанции № 1» с рейдовыми бочками, обеспечивавшими стабильное размещение размагничиваемого корабля на любом из четырех главных курсов рядом с СБР. Но разработанные до войны сотрудниками ЛФТИ типовые проекты размагничивающих устройств не могли быть использованы для подводных лодок из-за жесткого лимита электроэнергии от аккумуляторных батарей в подводном положении для питания защитных устройств. Началась работа по поиску методов противоминной защиты подводных лодок.

Первое самостоятельное безобмоточное размагничивание подводной лодки С-34 было произведено Курчатовым, Лазуркиным и Ткаченко с помощью личного состава лодки 30 августа 1941 года. 1 сентября та же бригада с участием А. С. Шевченко осуществила безобмоточное уничтожение постоянного продольного намагничивания крейсеров «Молотов» и «Ворошилов», оборудованных размагничивающими системами ЛФТИ. Проверка результатов на контрольном магнитном полигоне оказалась успешной[313].

Освоенные Курчатовым с Черноморской группой работы положили начало широкому применению безобмоточного размагничивания как подводных лодок, так и надводных кораблей, в том числе крупнотоннажных и малых судов. Этот метод применяли и для уничтожения постоянного продольного и поперечного намагничивания боевых кораблей, оборудованных размагничивающими устройствами. Суть его состояла в том, что борт корабля как бы «натирался» петлей кабеля, через который пропускался сильный ток от специальной аккумуляторной батареи — участки борта перемагничивались, создавая магнитное поле, обратное полю корабля. Такое перемагничивание оказалось достаточно стабильным. Без-обмоточный метод размагничивания

позволил отказаться от обмоточного оборудования системами ЛФТИ большого числа вспомогательных судов ВМФ, НКВМФ и Наркомата речного флота (НКРФ), тем более что для них не хватало кабеля и оборудования.

В чрезвычайно напряженной работе провел Курчатов в Севастополе три месяца. С конца августа по 26 октября его бригадой, в которую входили Ю. С. Лазуркин, Е. Е. Лысенко, А. Р. Регель, П. С. Степанов и К. К. Щербо, было размагничено 50 кораблей и подводных лодок. Одновременно он с Ю. С. Лазуркиным и А. С. Шевченко исследовал на СБР-1 влияние на магнитное поле подводной лодки принимаемых на нее торпед, а также факторов, изменяющих стабильность результирующего магнитного поля размагниченной лодки. Таким образом, СБР-1 явилась не только техническим объектом размагничивания, но и экспериментальной базой научно-исследовательских работ Черноморской группы по без-обмоточному размагничиванию кораблей. Как показал опыт, эксперименты оказались полезными в деле повышения эффективности и совершенствования средств защиты от магнитных мин противника. Поэтому наработанный Черноморской группой И. В. Курчатова опыт стал быстро распространяться. Уже в начале сентября 1941 года при непосредственном участии Курчатова были разработаны временные нормы и инструкции, а в октябре — «Правила и нормы размагничивания кораблей»[314].

Но, несмотря на то, что инструкция о размагничивании кораблей по системе ЛФТИ вводилась на флоте в приказном порядке, доверия к этому новшеству у командиров кораблей на первых порах не было. Курчатову приходилось активно пропагандировать новый метод. С этой целью он с середины сентября стал читать военным морякам курс лекций по теории и практике размагничивания, начав с лекций в штабе Черноморского флота. Результаты занятий удовлетворяли Курчатова, о чем известно из его письма жене от 26 октября 1941 года: «Я с увлечением читаю лекции для командиров флота, а они очень внимательно их слушают и горячо, как выяснилось, обсуждают дома. Дня через два заканчиваю курс, а потом, вероятно… напишу небольшую книжку, которую здесь собираются отпечатать»[315].

Помимо работ по непосредственному размагничиванию кораблей приходилось решать много побочных задач. В письме жене он писал: «Работы много, всего сделать не успеваем. По мере того как продвигаемся вперед, встают все новые и новые задачи, конца им не видно. Наша группа уже два месяца не имеет ни одного выходного дня»[316]. Он не только осуществлял научное

и организационное руководство работами, но и брал на себя решение самых ответственных и особо опасных дел. По мере расширения работ пришлось строить новые базы (станции) размагничивания в Феодосии, Ейске, Темрюке[317], дополнительно исследовать степень влияния размагничивающих устройств на показания судовых компасов.

Несмотря на изматывающий ритм работы, Курчатову удавалось поддерживать в коллективе доброжелательную морально-психологическую обстановку, добиться высокого авторитета своих сотрудников в глазах командования и офицеров флота. «Отношение ко мне хорошее, — сообщал он жене. — Очень доволен тем, что вижу, что моя работа полезна»[318]. В следующий раз писал: «Наша группа живет дружно. Молодежь — Лазуркин и Регель — способные, талантливые люди, и общение с ними очень приятно. Можно гордиться такой сменой. Работают они очень тщательно и очень напористо. Степанов человек другого типа — увлекающийся работой горячо и имеющий много здравого смысла»[319]. Он был настолько поглощен и увлечен работой на флоте, что в одном из писем то ли в шутку, то ли всерьез высказал прогноз на будущее: что после войны, пожалуй, к прежней жизни не вернется, а уйдет в моряки, так сильно тянет его к морю[320].

Спустя много лет Ю. С. Лазуркин так писал о курчатовском стиле руководства, сложившемся в рассматриваемый период: «Работать с И. В. было очень приятно. Всегда (даже при нередко случавшихся, в особенности поначалу, неприятностях — то вертушку зальет, то командир лодки, потеряв терпение, станет нас прогонять) веселый, доброжелательный, он умел убеждать людей, умел… и при неудачах не унизить человека… не отбить у него охоту работать. Распределяя дела, он всегда четко формулировал и свою задачу, а потом при встрече говорил своей аккуратной и аппетитной скороговоркой: „Докладываю…“, а потом осведомлялся, кончил ли ты свое дело, даже если срок задания еще далеко не вышел. Вскоре отношения с флотскими офицерами у нас наладились. И командиры лодок не выходили в море, пока у них не сделают все, что надо, сотрудники ЛФТИ. Вместе с нами стали работать и молодые офицеры, перенимая наш опыт»[321].

Сотрудники группы Курчатова, в свою очередь, тесно контактировали с минерами, обезвреживающими немецкие магнитные мины. Когда на корабли совершались минные атаки с воздуха, они не раз наблюдали такое явление: «Мина медленно спускалась на парашюте, ее хорошо было видно в перекрестье прожекторов, к ней неслись огни трассирующих снарядов, но

сбить эти мины так и не удавалось. Место их падения, где после отделения парашюта мина ложилась на дно, засекали. Иногда в следующие дни эти мины удавалось тралить. Для этого использовались быстроходные катера, сбрасывавшие глубинные бомбы. Иногда их взрыв вызывал детонацию и взрыв мины. За уходящим катером поднимался огромный фонтан, а по днищу катера раздавался такой удар, как будто огромной кувалдой ударяли по листу под самым ухом»[322]. Курчатов, вспоминали сотрудники, буквально рвался сам вскрывать выловленную однажды мину новой конструкции и огорчился, когда его не допустили к экспертизе, пока не обезвредили мину[323]. «А однажды, — пишет Лазуркин, — Игорь Васильевич вернулся довольный с операции по разоружению мины, которую удалось поднять со дна, не взорвав. Теперь он точно знал, как все это устроено, сам увидел, с чем приходится бороться. До сих пор, — писал Юрий Семенович, — у меня хранится кусок желтого хлорвинилового чулка от этой мины, подаренный Игорем Васильевичем»[324].

Курчатов за время работы в Севастополе завоевал высокий авторитет в минном деле, о чем свидетельствует тот факт, что в декабре 1941 года ему было поручено выдать заключение о разработанной моряками-черноморцами противотанковой магнитной мине[325]. Его мнение в этом деле считалось безупречным. Вот что написал о борьбе с магнитными минами, о работе в Севастополе в группе Курчатова и об Игоре Васильевиче, как руководителе и товарище по боевому братству, офицер ВМФ Б. Я. Красиков[326]:

«Раскрывая секрет действия мин различных модификаций, моряки разрабатывали и способы их уничтожения. Но это была борьба с минами в предполагаемых или зафиксированных местах их постановок. Однако этим не гарантировалась безопасность плавания в районах, не обеспеченных контролем за минными постановками. Вот тут-то и пришли на помощь флоту ученые-физики… Метод защиты кораблей был прост и в простоте гениален. Он заключался в уменьшении магнитного поля корабля путем обратного намагничивания электрическим током, пропускаемым через специально уложенный вдоль корпуса корабля электрокабель.

Условия для работы ученых были нелегкими. Авиация систематически бомбила места стоянки кораблей, не хватало необходимого материала. У нас не было опыта. Недостаточное знакомство с условиями плавания кораблей приводило и к ошибкам при выполнении монтажных работ. А военная обстановка требовала форсировать завершение работ по

противоминной защите.

4 августа прибыла дополнительная группа офицеров из Москвы во главе с военным инженером 2-го ранга Л. С. Гуменюком, а 9 августа самолетом прибыли А. П. Александров и И. В. Курчатов. В работе наступил перелом в лучшую сторону.

Состоялось мое первое знакомство с Игорем Васильевичем Курчатовым, который после отбытия А. П. Александрова на Северный флот остался старшим в группе. Меня в то время поразила адаптация Игоря Васильевича к той сложной военной обстановке, в которой он оказался, не будучи ни военным, ни моряком. На кораблях он ориентировался, как в своей лаборатории. Если для нас Игорь Васильевич в первые дни знакомства был просто специалистом, каких много приезжало на флот для оказания помощи при освоении новой техники, то это впечатление быстро рассеялось. Поначалу на кораблях относились с некоторым недоверием к возможным результатам, но уверенность, с которой Курчатов включился в это ответственное дело, полностью ликвидировала отчужденность. Сказалось его умение располагать к себе, умение завоевать доверие к тому, что предстояло сделать, вселить веру в надежность осуществляемого способа защиты кораблей. Его организаторский талант руководителя сочетался с высокой требовательностью и в то же время — с душевностью в отношениях с помощниками. Все это и привело к улучшению качества выполняемой работы, от которой во многом зависела боеспособность кораблей. В исключительно короткий срок было выполнено указание правительства по противоминной защите кораблей.

Но не все корабли могли иметь на борту обмотку из электрокабеля, например такие, как подводные лодки, катера и малые суда. Тогда Игорь Васильевич организовал исследования, которые сам же и возглавил, — возможности и создания системы безобмоточного размагничивания, точнее, размагничивания путем временно уложенной по кораблю обмотки электрокабеля. Результаты положительно ответили на этот вопрос и оказались хорошими. Так, казалось бы, несложным способом удалось флотским специалистам-минерам, инженерам совместно с учеными-физиками сорвать планы фашистов — парализовать действия кораблей военно-морского флота. Поначалу „простота“ решения сложной проблемы защиты кораблей вызывала некоторое недоверие к ее надежности, но вскоре недоверие исчезло. Стало бытовым присловье: „Перед тем как в бой идти, побывай у ЭЛЭФТИ“.

Чтобы закрепить преемственность в этой работе за флотскими специалистами, при штабе ЧФ были организованы занятия, которые Игорь Васильевич проводил лично. Весьма умело и доходчиво рассказывал он о сути нового для моряков на практике дела. Начало обороны Севастополя застало Игоря Васильевича с частью специалистов в Севастополе, а со 2 ноября он отбыл на базы на Кавказское побережье, чтобы оказать помощь в организации контрольно-измерительных станций и оборудовании станций по размагничиванию кораблей и там».

Со свойственным оптимизмом и юмором Игорь Васильевич рассказывал о жизни на «дредноутах» — маленьких суденышках, где ему приходилось ютиться, о морских походах, об оморячивании. Об этом он живописно рассказывал жене в письме 23 ноября 1941 года: «Пишу тебе из кубрика небольшой рыбачьей шхуны, принадлежащей нашей системе. Вчера мы приехали сюда и здесь же сегодня ночевали. Мне все очень по душе. Маленькое помещение (примерно 2 на 2,5 метра); ночью тишина, шхуну покачивает, болтает. А утром мой компаньон, пока я спал, затопил буржуйку; я проснулся — а по стенам прыгают блики и пятна, издревле близкие человеку. В Туапсе пришел на корабле, качало, но я, оказывается, так и остался к этому невосприимчивым, наоборот, прихожу всегда в хорошее расположение духа. Вообще все больше и больше тянет к морю. Вряд ли после войны вернусь к жизни большого города и кабинетной обстановке. „Бродяжничество“ всегда было мне по душе — думаю работать на флоте. Работа идет спокойно и хорошо»[327].

Морская служба трудна и сложна, но в годы войны Курчатов полюбил ее. В это напряженное время он находил возможность любоваться красотами моря, заходящего солнца, кавказскими горами и ярким небом юга. Такое спокойствие создавало ритмичность и в работе коллектива. О людях, о своих товарищах он отзывался всегда с душевной теплотой: «Наша группа живет дружно, способные, талантливые люди. Работать с ними очень приятно»[328]. Тем же платили ему все, с кем бы он ни сталкивался. Однако он отличался беспощадностью к лени, малодушию, обывательскому нытью. Он восхищался героизмом севастопольцев и тщательно изучал походную обстановку возвратившихся кораблей, проверял качество своей работы, добиваясь дальнейшего совершенствования противоминной защиты (ПМЗ), — это, не сговариваясь, отмечали все его товарищи по военно-морской одиссее[329].

Флотские специалисты — ученые, минеры, моряки — видели в Курчатове 1941 года своего боевого товарища, чрезвычайно

скромного человека, делившего с ними трудную фронтовую жизнь. Вспоминая события военных лет, они всегда благодарили ученых за их бесценный вклад в борьбу с фашизмом, за свободу и независимость нашей родины. Авторитет Игоря Васильевича в ВМФ вырос быстро и поднялся высоко. Как же это стало возможным?

Как научный руководитель, Курчатов участвовал в решении всех научно-технических задач группы: разработке методов контроля магнитного поля корабля; расчете необходимых обмоток; организации их изготовления в мастерских флота; отладке обмоток на корабле; создании тралов по взрыванию магнитных мин; разработке способов защиты подводных лодок без установки на них постоянных обмоток; обучении офицеров флота приемам и способам защиты; организации для работы групп флотских подразделений; проверке оборудованных кораблей; составлении инструкций; инспектировании других точек размагничивания на побережье; проведении бесед в штабе флота; изучении новых данных о немецком минном оружии и др. При исключительной работоспособности он умел находить в самом запутанном вопросе рациональное зерно и единственно правильное решение.

Глубоко продумывая научные аспекты размагничивания, Курчатов увлекался и непосредственной практической работой, неутомимо ходил по кораблям, наблюдая и давая указания, порой сам садился за пульт магнитометра, устранял неисправности в клеммной коробке, проверял правильность соединения кабелей обмотки ЛФТИ на корабле. Его можно было встретить и в штабе флота, и на разоружении очередной немецкой мины, и на размагничиваемой подводкой лодке, и в судоремонтной мастерской, делающей по его предложению новый образец электромагнитного трала, и на причале, беседующим с офицерами, пришедшими из боевого похода, и осматривающим вместе с ними пробоины в бортах корабля[330].

Каждый из тех, кто работал с Курчатовым в Севастополе, сохранил в памяти радость от общения с ним во время работы и в краткие минуты отдыха, его веселую улыбку и сияющие глаза при удачно найденном решении трудного вопроса. Его видели погруженным в свои затаенные мысли, слышали, как он восхищался боевыми делами моряков и морских летчиков.

Морякам импонировало, что этот крупный ученый, профессор, доктор физико-математических наук, всегда был с ними рядом, находил для каждого доброе слово, умел приободрить, поднять настроение, выслушать внимательно каждое предложение, с увлечением рассказывал о своей

довоенной работе, досконально объяснял тонкости физики магнитных явлений, когда надо — умел потребовать, убедить, увлечь, заразить работой, когда надо — весело шутил. Он любил веселую флотскую подначку, умел по-мальчишески звонко смеяться. Никто не знал о его собственных неприятностях и горе[331]. В этот период ярко проявилась гражданственность Курчатова. В письме жене 26 октября 1941 года он пишет: «Мне очень грустно, что жизнь складывается не очень легко. Но ты не грусти, настанет время — и опять придут счастливые дни для нашей Родины, а значит, и для нас»[332].

К 1 ноября 1941 года размагничивающими устройствами было оборудовано основное ядро кораблей Черноморского флота: комиссией были приняты и допущены к плаванию 32 боевых и 12 вспомогательных кораблей и судов. Курчатов с сотрудниками группы создал экспериментальную базу СБР-1 для безобмоточного размагничивания кораблей, сыгравшую большую роль в совершенствовании этого метода. На ней исследовались и в годы войны, и позже способы безобмоточного размагничивания судов водоизмещением свыше двух тысяч тонн, определялось влияние боевых воздействий на стабильность размагничивания корабля и многое другое. СБР-1 явилась школой подготовки и обучения специалистов флота в области защиты кораблей. Благодаря творческой и напряженной работе бригады Курчатова корабли флота получили надежную защиту и потерь от магнитных мин не имели. Опыт работы станции СБР-1 послужил основой для создания аналогичных СБР сначала на Черном море, а с конца 1941 года на всех остальных флотах и флотилиях[333].

Тем временем фашистские армии все дальше продвигались вглубь страны. 29 октября 1941 года в Севастополе было объявлено осадное положение. Многие флотские учреждения, объекты и обслуживающие структуры эвакуировались в другие черноморские порты. Командование НК ВМФ и Черноморского флота сочло необходимым продолжить работы по размагничиванию кораблей. Так группа Курчатова оказалась в грузинском порту Поти. Удостоверение, выданное перед отплытием из Севастополя, гласило: «Предъявитель сего — профессор ЛФТИ тов. Курчатов Игорь Васильевич, командированный Управлением кораблестроения ВМФ в качестве научного консультанта по системам ЛФТИ на Черноморском театре, оставлен Штабом ЧФ до окончания всех работ на объектах Черноморского флота. Настоящее удостоверение действительно до окончания всех работ по системам ЛФТИ на объектах Черноморского флота»[334].

Работа на новом месте началась с подготовки выделенных в

состав группы новых флотских специалистов, создания стендов и площадок для проверки магнитометров, с продолжения научных исследований по совершенствованию методов размагничивания. В то же время были закончены отчеты по исследованию изменений магнитного поля корабля на разных глубинах (И. В. Курчатов), описанию метода безобмоточного размагничивания (Ю. С. Лазуркин), теоретическому анализу метода безобмоточного размагничивания (А. Р. Регель) и другим работам[335]. Все они строились на анализе обширных материалов, которые были специально собраны учеными и офицерами черноморской группы в ходе многих поездок по всем портам Черноморского побережья Кавказа. В ноябре Курчатов лично проводил консультации флотских специалистов и инспектирование работ по размагничиванию кораблей во многих пунктах Черноморского побережья.

В Поти Курчатов и его сотрудники разборкой и изучением немецких неконтактных мин уже не занимались. Учитывая приобретенный опыт, эти задачи решали теперь флотские минеры, входившие в отдельную минно-испытательную группу. Предметом постоянного интереса Игоря Васильевича теперь стали характеристики немецких неконтактных мин, так как эффективность их размагничивания в значительной мере определялась чувствительностью магнитных взрывателей. Размагничивание не могло полностью ликвидировать магнитное поле корабля, оно только ослабляло его. Поэтому противник в ответ на размагничивание начал повышать чувствительность магнитных мин, в результате чего многие уже размагниченные корабли вновь оказывались незащищенными. У противника появились акустические, а позднее и комбинированные магнитно-акустические мины. Шла ожесточенная борьба ученых противоборствующих сторон. Противник ставил новые мины, советские специалисты изыскивали новые способы борьбы с ними.

Все выловленные и разоруженные немецкие неконтактные мины поступали в минно-торпедную лабораторию, базировавшуюся в Туапсе. Игорь Васильевич постоянно интересовался тактико-техническими характеристиками всех исследованных взрывателей немецких мин. В беседах и дискуссиях с участием минеров и сотрудников его группы обсуждались вопросы, связанные с борьбой против этих мин, со строительством принципиально новых тралов. Большие трудности возникли в связи с крайней ограниченностью технических средств (двигателей, генераторов, электрических аппаратов, проводов и кабелей), необходимых для оснащения

магнитных тралов. В результате возникла идея создания безобмоточного магнитного трала, который представлял собой предварительно сильно намагниченную стальную баржу с металлом на борту. Магнитное поле такой трал-баржи могло использоваться для траления магнитных мин, а ее намагничивание осуществляться на установках, которые были уже созданы и предназначены для так называемого безобмоточного размагничивания кораблей. Примененные впервые на Черноморском флоте в 1941 году трал-баржи затем использовались в различных модификациях на флотах других государств, в том числе и США[336].

В Поти к группе присоединился Осип Борисович Брон, профессор Харьковского электротехнического института. До войны он также руководил электроаппаратной лабораторией Харьковского электромеханического завода (ХЭМЗ). Дружил с К. Д. Синельниковым и А. К. Вальтером, имел с ними деловые связи в Украинском физико-техническом институте (УФТИ), которые основывались на решении вопросов по технике высоких напряжений и физике диэлектриков. Бывая в институте у Синельникова, Брон впервые познакомился с Курчатовым на конференции и семинарах в 1939 году. Они подружились. Обсуждали многие физические и технические вопросы не только в институте, но и на квартире Синельникова. Здесь в очень непринужденной обстановке велись оживленные беседы, располагавшие к плодотворному размышлению и запоминавшиеся надолго. Здесь бывали А. К. Вальтер, Л. Д. Ландау, И. В. Обреимов и др.

Теперь, уже на морских «дорогах войны», вновь встретились рядовой запаса Курчатов и военный инженер 1-го ранга Брон, который тоже занимался новым по тому времени и весьма опасным оружием противника — неконтактными магнитными и акустическими минами. Он возглавлял минно-испытательную группу, в обязанности которой входили раскрытие секретов этих мин и разработка способов борьбы с ними. Две группы, возглавляемые Курчатовым и Броном, преследовали одну и ту же цель — борьбу с неконтактными фашистскими минами. Однако эта борьба осуществлялась двумя различными путями. В одном случае шла работа по раскрытию секретов противника и уничтожению его мин при помощи траления, в другом — осуществлялась защита от магнитных мин путем размагничивания кораблей.

О. Б. Брон, доктор технических наук, профессор, заслуженный деятель науки и техники, охотно отозвался на просьбу автора вспомнить о работе с Курчатовым во время войны. «С Игорем

Васильевичем, — писал он, — вновь мы встретились только в начале ноября 1941 г. в Поти в гостинице „Колхида“, куда его группа при первой эвакуации прибыла из Севастополя. Там я инспектировал строительство магнитных тралов. Мы были рады новой встрече. Обсуждали вопросы борьбы с неконтактными минами. Игорь Васильевич очень интересовался добытыми нами сведениями о характеристиках неконтактных взрывателей мин противника. Дело в том, что ни сам Курчатов, ни члены его группы разоружением и изучением немецких неконтактных мин не занимались. Задача была возложена на флотских минеров, входивших в минно-испытательную партию. Но эффективность действия размагничивания в значительной мере определялась чувствительностью магнитных взрывателей немецких неконтактных мин. Поэтому характеристики указанных мин очень интересовали Игоря Васильевича…

Все разоруженные на Черноморском флоте неконтактные мины находились в нашей минно-торпедной лаборатории, базировавшейся в Туапсе. Я располагал сведениями обо всех исследованных их взрывателях. Игорь Васильевич живо ими интересовался. В многочасовых беседах, в которых участвовали также А. Р. Регель и Ю. С. Лазуркин, обсуждались вопросы борьбы против этих мин, строительства тралов. Приходилось считаться с крайней ограниченностью технических средств (двигателей, генераторов, кабелей, электрических аппаратов), необходимых для магнитных тралов. Тогда у нас родилась идея строительства безобмоточных магнитных тралов. Такой трал представлял собой предварительно сильно намагниченную стальную баржу. Ее магнитное поле можно было использовать для траления магнитных мин, а намагничивание осуществлять на тех самых установках, которые были уже созданы для так называемого безобмоточного размагничивания кораблей.

В середине ноября 1941 года И. В. Курчатов уехал в Баку, а потом в Казань, куда были эвакуированы из Ленинграда его семья и Физико-технический институт. Больше на Черноморский флот он не приезжал. А. Р. Регель и Ю. С. Лазуркин в конце ноября 1941 г. переехали в Баку и там работали на Каспийской флотилии. В связи с активной постановкой неконтактных мин туда же был командирован и я. Совместно с Регелем, Лазуркиным и другими офицерами мы осуществляли строительство безобмоточных магнитных трал-барж.

После отъезда И. В. Курчатова с Черноморского флота я встретился с ним в Москве в январе — феврале 1943 года. Позади были уже полтора года ожесточенной минной войны, героическая оборона Севастополя, Одессы, Крыма. Накоплен большой опыт в

раскрытии секретов противника и борьбы с его минами. Меня вызвали в Москву для суммирования накопленного материала и написания книги „Немецкие неконтактные мины и способы борьбы с ними“, которая должна была стать руководством для минеров всех флотов и флотилий. Этими вопросами живо интересовался А. Ф. Иоффе, возглавлявший связь Академии наук СССР с Военно-морским флотом. Иоффе пригласил меня к себе. Жил он тогда в гостинице „Москва“. Он расспрашивал о событиях, имевших место на Черноморском флоте и особенно о происходивших в Севастополе, где было разоружено наибольшее количество неконтактных мин. В беседе участвовали И. В. Курчатов и жена А. Ф. Иоффе — Анна Васильевна.

На мой вопрос, вернется ли на флот И. В. Курчатов, А. Ф. Иоффе ответил: „Лучше, если на флоте останетесь вы, а Игорь Васильевич должен будет заняться другой весьма важной проблемой и на флот больше не вернется“. Что эта за проблема, тогда сказано не было. Теперь мы знаем, что речь шла об атомной бомбе. Больше мы с Игорем Васильевичем не встречались. Однако незабываемыми остались воспоминания о встречах с этим замечательным человеком. Навсегда запомнились его необыкновенная доброжелательность, способность расположить к себе, умение сразу глубоко понять сущность обсуждаемого, изложить свои соображения в очень простой убедительной форме, не задевающей собеседника даже тогда, когда Игорь Васильевич с ним был не согласен, а побуждающей к новым углубленным размышлениям»[337].

Так в тесном сотрудничестве групп Брона и Курчатова реализовывалась идея строительства безобмоточных магнитных трал-барж. О Броне и совместной работе с ним Курчатов тепло отзывался в письме жене 17 ноября 1941 года[338]. Профессионализм Брона высоко оценил и нарком ВМФ адмирал Кузнецов[339].

Около трех недель Курчатов и его сотрудники провели в Поти и Туапсе, налаживая службу размагничивания на специальных станциях, занимаясь подготовкой людей, которым предстояло их обслуживать. Затем в более спокойной обстановке в Баку, куда они выехали в середине ноября, они писали новые инструкции и отчеты о проделанной работе.

30 декабря 1941 года Курчатов был отозван Иоффе в Казань, где находился эвакуированный ЛФТИ. Позади осталась огромная работа в Севастополе, на Черноморском побережье Кавказа и в Баку. Физтеховцы со своим научным руководителем сделали немало. Их вклад в укрепление ВМФ был высоко оценен советским правительством. Постановлением СНК СССР от 10

апреля 1942 года за создание эффективных методов размагничивания кораблей и практическое их осуществление А. П. Александрову, И. В. Курчатову[340] и еще шести участникам работ была присуждена Сталинская премия первой степени.

Отзывая Курчатова с Черноморского флота, директор ЛФТИ Иоффе полагал, что он уже не вернется на флот. Однако спустя год знания и опыт Курчатова в области размагничивания кораблей оказались вновь востребованы. Вот что рассказали недавно выявленные документы о еще одной малоизвестной странице военной биографии ученого[341].

В начале февраля 1943 года Наркомат ВМФ командировал Курчатова в Заполярье на Северный флот в должности научного консультанта Управления кораблестроения ВМФ СССР, на которую он был назначен еще 1 августа 1941 года. В течение месяца он работал в Мурманске, Полярном, Ваенге. Вместе с офицером УК ВМФ С. Д. Игнатовым Игорь Васильевич проверил технологию безобмоточного размагничивания кораблей и измерения их магнитных полей на СБР-5, участвовал в размагничивании подводных лодок С-51 и Щ-2421, двух тральщиков ТЩ-33 и эсминца «Куйбышев», выделенных штабом флота специально для этой цели. Затем он проверил технологию измерения магнитных полей с помощью контрольно-измерительной магнитной станции (КИМС-1). По результатам проведенной работы Курчатов составил отчет, в котором изложил выявленные причины расхождения в измерениях между СБР-5 и КИМС-1. Он установил, что на достоверность показаний измерительной аппаратуры СБР-5 оказывает влияние и магнитное поле корпуса самой станции; что глубина измерений на СБР-5 для данного корабля постоянна, тогда как на КИМС-1 она значительно изменяется при приливах-отливах[342]. Курчатов дал рекомендации по совершенствованию методик измерения магнитных полей кораблей на КИМС-1 и СБР-5, а также по методике безобмоточного и обмоточного размагничивания кораблей из опыта работы на Черноморском флоте, прочитал лекции по теории размагничивания, рассказал о ходе работ в этой области на других флотах. В результате работа по защите кораблей на Северном флоте стала более согласованной. 5 марта 1943 года он был отозван в Москву[343].

Благодаря творческому сотрудничеству Курчатова с военно-морскими специалистами были заложены теоретические и организационные основы для создания в 1942 году такой важной структуры ВМФ, как Служба размагничивания кораблей (СРК), состоящая из станций безобмоточного размагничивания, контрольно-измерительных станций, петлевых станций

безобмоточного размагничивания и новой магнитно-измерительной аппаратуры. Как показал опыт, противоминные защитные устройства стали необходимой и постоянной принадлежностью кораблей, расширили их практические возможности. Они обновлялись и совершенствовались постоянно. Примечательно, что на состоявшихся в 1943 году первых сборах СРК флотов и флотилий Служба размагничивания кораблей Черноморского флота, создание которой непосредственно связано с именем Курчатова, была признана лучшей среди всех СРК Военно-морского флота СССР[344].

Деятельность в области противоминной защиты кораблей и судов ВМФ оставила глубокий след в душе Курчатова. Его опыт был востребован и широко использовался моряками и в послевоенные годы. В последующем, занимаясь решением важнейшей государственной задачи — созданием ядерного оружия, он постоянно интересовался состоянием дел с размагничиванием кораблей, принимал участие в сборах СРК ВМФ в 1945 и 1948 годах, с большой теплотой вспоминал работу в Севастополе и на кавказском побережье в период войны, расспрашивал, как сложились жизненные пути людей, с которыми он там трудился. Ряд из них он привлек в свой атомный проект.

По методу, разработанному под руководством Курчатова, в 1950–1960-е годы было построено 50 станций безобмоточного размагничивания кораблей с автономностью плавания 10–15 суток, а в 1970–1980-е годы — около 60 СВР автономностью 15–30 суток[345].

Нарком ВМФ и главнокомандующий ВМС СССР в 1939–1956 годах адмирал Н. Г. Кузнецов в своих воспоминаниях, рассказывая о совместной работе военных моряков с учеными в области защиты кораблей от магнитных мин, особо выделял роль Курчатова. Он писал: «Советские ученые внесли большой вклад в дело победы над врагом, и этот вклад был по заслугам оценен правительством. Многие ученые были награждены орденами и удостоены Государственной премии. Позже, как-то встретившись со мной в Кремле, Игорь Васильевич Курчатов поинтересовался: „Как справился наш флот с электромагнитными минами фашистов?“ И я с удовлетворением подтвердил, что благодаря рекомендациям, сделанным им и его коллегами, флот неплохо выполняет задачи борьбы с вражескими минами»[346].

Это мнение прославленного флотоводца дорогого стоит. Но нельзя не согласиться и с другим его суждением, суть которого не нашла пока должного освещения в историографии. «Неправильно, однако, было бы думать, — пишет Кузнецов, — что кратковременное пребывание на Черном море группы

ленинградских ученых помогло решить до конца все вопросы борьбы с немецкими неконтактными минами. Борьба эта длилась в течение всей войны, и не последняя роль принадлежит здесь минно-торпедному институту ВМФ (начальник Н. И. Шибаев) и некоторым специалистам-минерам, таким как профессор О. Б. Брон и другие. Реальную помощь в тралении новых вражеских мин оказывала флоту специально созданная акустическая группа под руководством Н. Н. Андреева, ставшего впоследствии академиком»[347].

Историческая оценка главкома ВМС, являвшегося одновременно членом ГКО и Ставки ВГК, важна и должна находиться в поле зрения объективного исследователя данной проблемы. Высоко оценивая деятельность ученых ЛФТИ, следует помнить, что они работали совместно с учеными и специалистами ВМФ, которые не были «слепыми» и неграмотными исполнителями, но также вносили огромный вклад и творчество в это важное дело на протяжении всех военных лет.

Когда мы слышим или читаем сегодня, что только благодаря деятельности одних ученых ЛФТИ по размагничиванию кораблей были спасены флот и тысячи человеческих жизней[348], оценивая их важную и необходимую в этом направлении работу, не нужно забывать, что флот, военные моряки, население эвакуируемых городов были спасены громадными трудами прежде всего самих моряков, военных и гражданских специалистов различных наркоматов и, безусловно, ученых институтов системы Академии наук, ведомственных, отраслевых военных институтов, в том числе и Военно-морской академии.

Надо отдать должное и руководству ВМФ, прежде всего наркому Кузнецову и его заместителю адмиралу Галлеру, которые приняли и провели необходимые решения базисных проблем, связанных с постановкой, развитием и проведением работ в организациях, институтах ВМФ и на флотах по разработке предложений ученых в области обеспечения безопасности кораблей от магнитного оружия в предвоенный период. Без этих решений и практических мер руководства Наркомата ВМФ в 1939–1941 годах быстрое и успешное внедрение системы ЛФТИ уже в первые месяцы Великой Отечественной войны оказалось бы невозможным.

Курчатов свою роль в данном деле, как и другие заслуги, публично никогда не оценивал, а когда касался этой проблемы, то приоритет отдавал А. П. Александрову. Характерно в этом отношении его выступление на собрании ЛФТИ в ноябре 1942 года, где он, в частности, отметил: «За год работы в Казани

Институт дал стране ряд хороших и ценных работ, внедренных на вооружение и в промышленность. Военно-морской флот нашей Родины хорошо знает сотрудника Физико-технического института профессора Анатолия Петровича Александрова, чьи работы получили широкое признание на всех морях нашей страны»[349].

Руководство страны и командование ВМФ высоко оценило вклад И. В. Курчатова в дело укрепления обороноспособности флота. Вслед за присвоением ему в 1942 году звания лауреата Сталинской премии первой степени он за работы по размагничиванию кораблей Указом Президиума Верховного Совета СССР от 4 октября 1944 года был награжден орденом Трудового Красного Знамени[350]. Командование ЧФ представило его также к награждению медалью «За оборону Севастополя», которую при жизни он так и не получил.

Работа Игоря Васильевича на войне оставила добрый, глубокий след в памяти всех, с кем он шел по ее дорогам. Вот что написал о нем Б. А. Ткаченко, в то время инженер-капитан 3-го ранга, представитель НТК ВМФ по размагничиванию кораблей на ЧФ и ТОФ, участник совершенствования методов размагничивания, который прожил рядом с Курчатовым боевую осень 1941 года:

«Немецко-фашистское командование было уверено, что при помощи проверенных в войне с Англией магнитных мин удастся закупорить наши боевые корабли в базах и лишить их боеспособности, было уверено, что советским морякам и ученым не удастся разгадать секрета этих мин и, во всяком случае, не удастся разработать эффективных средств борьбы с ними и защиты от них кораблей.

Такие же события развивались и у других наших военно-морских баз: немецкие самолеты и подводные лодки начали постановку магнитных мин у Одессы и Очакова на Черном море, на подходах к Либаве, Риге, Таллину и Кронштадту на Балтике, и Кольском заливе у Мурманска, и в Белом море у Архангельска.

Появились первые потери: на Балтике подорвался на магнитной мине новый крейсер „Максим Горький“, и только благодаря героическим и самоотверженным усилиям личного состава он с оторванным носом задним ходом был приведен в базу; подорвался и погиб эсминец „Гневный“, получил повреждения эсминец „Гордый“. На Черном море ярким солнечным днем 1 июля на глазах у всего Севастополя подорвался при выходе из базы и затонул эсминец „Быстрый“ (и я был очевидцем этой трагедии), погибло еще два вспомогательных судна.

Создалась реальная угроза ограничения боевой деятельности,

а зачастую и гибели наших кораблей. Магнитная мина стала в то время врагом номер один для нашего Военно-Морского Флота. Поэтому к решению этой важнейшей задачи защиты наших кораблей от магнитных мин было привлечено большое количество ученых, судостроителей и военных моряков и на всех флотах были созданы специальные группы размагничивания кораблей.

Именно поэтому, считая, что тяжелейшая военная обстановка первых дней войны требует мобилизации всех сил на решение важнейших практических вопросов помощи нашей армии и флоту, Игорь Васильевич Курчатов обратился с требованием направить его и сотрудников его лаборатории на работы по размагничиванию кораблей, проводившиеся еще с довоенного времени в лаборатории полимеров того же института под руководством А. П. Александрова.

Перед учеными, судостроителями и военными моряками встала труднейшая задача срочного оборудования всех боевых кораблей противоминными защитными устройствами по разработанным перед войной типовым проектам. Работы в этом направлении, начатые с первого же дня войны, проводившиеся круглосуточно, зачастую под бомбежками и артобстрелами, позволяли уже к концу июля — середине августа оборудовать основное боевое ядро наших кораблей размагничивающими устройствами системы ЛФТИ. Потери на магнитных минах практически прекратились. И в этом была заслуга тех, кто размагничивал корабли, и тех, кто непосредственно боролся с магнитными минами.

Вскоре было обнаружено, что немцы начали применять значительно более усовершенствованные магнитные мины с повышенной чувствительностью. Кроме того, разработанные до войны типовые проекты размагничивающих устройств не могли быть использованы для подводных лодок из-за весьма жесткого лимита расхода электроэнергии от аккумуляторных батарей в подводном положении для питания защитных устройств. Все это поставило перед нами новую сложнейшую задачу — организовать и провести большой комплекс научно-исследовательских работ по повышению эффективности размагничивания кораблей и разработке методов защиты от магнитных мин наших подводных лодок, причем проведение этих работ должно было осуществляться в условиях боевых действий, под бомбежками, при отсутствии необходимого оборудования и материалов в прифронтовых Севастополе, Кронштадте и Мурманске.

Вот в это тяжелейшее время и приступил Игорь Васильевич Курчатов к работам по магнитной защите кораблей…

И. В. Курчатов вместе с А. П. Александровым 9 августа 1941 г. прилетели в Севастополь, где к тому времени наряду с напряженной работой по оборудованию кораблей обмотками системы ЛФТИ начала развертываться большая исследовательская работа по совершенствованию размагничивающих устройств и поискам путей противоминной защиты подводных лодок. Там уже работала большая группа ученых ЛФТИ, судостроителей и военных моряков. Большую помощь в работе оказывал флагманский механик Черноморского флота Б. Я. Красиков. А. П. Александров и И. В. Курчатов с первого же дня возглавили научную работу черноморской группы размагничивания кораблей, а после отъезда А. П. Александрова в конце августа на Север Курчатов продолжал руководить исследованиями и оборудованием кораблей ПМЗ.

Не будучи специалистом в этой области физики, И. В. Курчатов, имевший фундаментальные теоретические знания, большой опыт научной работы и обладавший колоссальной научной интуицией, очень быстро освоился с новой для себя областью физики. Энергичный, настойчивый, чрезвычайно живой, всегда, даже в самые трудные дни непрерывных бомбежек, оптимистичный и остроумный, Курчатов поражал нас своей исключительной работоспособностью, умением в каждом, самом запутанном деле находить рациональное зерно и определять правильное решение вопроса. Он увлекался и непосредственной практической работой. В те дни его можно было встретить и в штабе фронта, и на разоружении очередной неконтактной мины противника, и на размагничивании подводной лодки по разработанному с его участием методу, и в научных спорах о путях создания электромагнитных тралов, неизменно среди людей, в самой гуще событий.

Крупный ученый, профессор, Курчатов умел находить для каждого доброе слово, внимательно выслушать каждое предложение, ободрить, поднять настроение товарищей, умел, когда надо, потребовать, когда надо, убедить в необходимости той или иной работы, но неизменно с величайшим уважением к исполнителю, чутко прислушиваясь к его соображениям по данному вопросу. Всем нам очень нравилось его умение увлекать, заражать работой, делать ее интересной и веселой. И вообще, он любил шутку, веселую флотскую „подначку“, умел по-мальчишески звонко смеяться. Курчатов считал своим долгом руководителя, долгом человека поддержать товарищей, вдохнуть в них бодрость и уверенность, запрятав подальше свои собственные неприятности.

Исключительная скромность всегда являлась отличительной

чертой Курчатова. Он никогда не упоминал о своих заслугах, в общении с людьми был всегда чрезмерно тактичным и деликатным, отзывчивым и заботливым. Помню такой случай: один из работников Черноморской группы размагничивания кораблей — И. В. Климов был несколько несправедливо „прижат“ начальником. Курчатов, узнав об этом, обратился с письмом к командованию с просьбой реабилитации Климова за его хорошую работу и в дальнейшем добился его включения в список представляемых к Государственной премии. <…>

Мне посчастливилось в течение нескольких месяцев первого военного года работать с И. В. Курчатовым в Севастополе по размагничиванию кораблей, самым непосредственным образом общаться с ним и во время работы, и в краткие минуты отдыха. Довелось видеть его веселую улыбку и сияющие глаза при удачно найденном решении трудного вопроса, видеть его задумчивым и погруженным в свои затаенные мысли, слышать, как он восхищался боевыми делами наших моряков и летчиков. Будучи сам очень красивым, и физически и духовно, И. В. Курчатов умел видеть и чувствовать красоту во всем: и в изящной формуле сложного физического процесса, и в хорошо сшитом костюме, и в пламенеющих красках заката; он с чудесной щедростью любил делиться с товарищами по работе своими знаниями, своим опытом, своим оптимизмом, своим восприятием прекрасного, своей безграничной уверенностью в нашей победе над фашизмом, своей верой в будущее.

Мне довелось встречаться с И. В. Курчатовым и в послевоенные годы. И он, академик, всемирно известный ученый, трижды Герой Социалистического Труда, несущий громадный груз ответственности перед народом за свою область работы, поглаживая свою длинную, как-то странно выглядящую на молодом лице с очень живыми глазами, бороду (как он говорил, усмехаясь: „Для солидности!“), с большим интересом расспрашивал о жизни и работе, о судьбах товарищей-севастопольцев, вспоминал трудные и яркие дни и ночи Севастополя, забавные эпизоды. И снова звенел по-мальчишески звонкий и заразительный курчатовский смех. И снова это был прежний, севастопольский Игорь Васильевич…»

Чтобы потомки помнили о противоминной вахте защитников военных кораблей Черноморского флота, на набережной бухты Голландия в Севастополе в 1976 году был установлен памятник, на котором среди других высечено и имя Курчатова. В экспозиции диорамы «Штурм Сапун-горы» имеется раздел о деятельности группы Курчатова в Крыму.

Глава третья
В «БРОНЕВОЙ» ЛАБОРАТОРИИ ФИЗТЕХА

В начале 1942 года И. В. Курчатов прибыл в Казань, ставшую с середины июля 1941 года основной базой эвакуированных из Москвы и Ленинграда научных учреждений физического и химического профиля, в числе которых был и ЛФТИ. В письме И. В. Поройкову от 3 июня 1942 года И. В. Курчатов писал: «Я с юга вернулся в январе; работа была интересной и получила высокую оценку. Среди других я также был причислен к Сталинским лауреатам за изобретение метода защиты кораблей. Затем болел воспалением легких, гриппом, неладно было с сердцем, и полностью я оправился лишь в апреле. Сейчас много работаю, но результаты еще слабые, т. к. опять занялся новой областью. Попутно с работой у Александрова, заведую сейчас лабораторией Куприенко… Он зимой умер от сыпного тифа. Нужно было заменить умершего товарища»[351].

Болезнь Курчатова, о которой он пишет, протекала очень тяжело и едва не стоила ему жизни. По выздоровлении попытался вернуться к работе в морских условиях, но об этом, по мнению врачей, не могло быть и речи. Курчатов переживал, что товарищи без него несут «противоминную вахту», а он вынужден «оставаться на берегу». Иоффе предложил ему работу в новой лаборатории, которую он возглавил с 16 апреля 1942 года[352].

В Казани возобновились заседания ученого совета ЛФТИ. Едва оправившись от болезни, Игорь Васильевич, как член совета, стал принимать в них активное участие. На заседаниях обсуждали текущие дела, планы работ, в том числе оборонных, проходили защиты диссертаций. На заседания приходили известные физики из соседних институтов: П. Л. Капица, И. Е. Тамм, В. А. Фок и др. В письме Поройковым от 12 августа 1942 года Игорь Васильевич сообщал: «Тематика института стабилизировалась… налаживаются новые деловые связи, но ничего особенно крупного еще не сделано. Я согласен… что легче работается в прифронтовой полосе, и собирался поехать с группой… в Сталинград, но меня не взяли, как человека не очень крепкого здоровья»[353].

С какой целью ученый «не очень крепкого здоровья» рвался из глубоко тылового города в район начинающейся Сталинградской битвы? В его письмах ответа на этот вопрос нет, да и не могло быть по цензурным соображениям. Сопоставление фактов, дат и событий, анализ документов позволяют утверждать, что там

Курчатов намеревался организовать исследование брони подбитых отечественных и немецких танков, побывать на Сталинградском тракторном заводе, выпускавшем танки Т-34. Дело в том, что лаборатория, которую он возглавил после смерти В. Л. Куприенко, занималась проблемами броневой защиты военной техники. ЛФТИ получил от Наркомата обороны заказ на разработку этой темы еще в 1939 году. Работы тогда начались под общим руководством А. Ф. Иоффе и сосредоточились в лаборатории, которой руководил заместитель директора ЛФТИ В. Л. Куприенко[354]. Курчатов в то время никакого отношения к работе «броневой» лаборатории не имел. Поэтому-то он и писал в цитируемом выше письме, что результаты его работы в Казани слабы, так как он опять занялся «новой областью». Желание основательно изучить все нюансы новой проблемы и заставляло его трудиться почти круглые сутки, вызывая также стремление самому обследовать побывавшие в бою танки и самолеты.

Кроме работ по танковой броне лаборатория занималась проблемой защиты бензобаков самолетов. К моменту, когда Курчатов возглавил «броневую» лабораторию, исследования по проблеме защиты самолетных бензобаков (договор № 3050 от 18 февраля 1941 года) близились к успешному завершению, а часть из них велась в рамках работ по защите танков. По танковой же броне (договор № 3176 от 7 июня 1941 года) они только разворачивались. По воспоминаниям сотрудников, Курчатов сумел очень быстро войти в курс новых для него проблем и стать высококвалифицированным сотрудником лаборатории. Основные ее усилия были сосредоточены на разработке метода экранирования танковой брони как наиболее быстрого способа ее усиления. Направление этой работы вызывалось острой объективной необходимостью. В апреле 1942 года НИИ-48, с которым тесно сотрудничала лаборатория Курчатова, констатировал в своем отчете, что броневая защита советских танков срочно нуждается в усилении, «так как немецкая армия имеет набор бронетанковых средств, способных противостоять нашим новейшим танкам Т-34 и КВ»[355]. Установленная на этих танках броня защищала их на первых порах, но с оснащением войск противника более мощным противотанковым вооружением перестала удовлетворять предъявляемым требованиям.

В сложившейся к концу 1930-х годов практике повышение стойкости брони достигалось главным образом путем увеличения ее толщины и изменения физико-химических свойств. Но в 1940 году Совнарком запретил директорам заводов увеличивать толщину брони выпускаемых танков, так как это снижало их маневренность. Председатель Комитета Обороны при СНК СССР

К. Е. Ворошилов в письме от 26 июня 1940 года на имя наркома обороны С. К. Тимошенко подчеркивал, что «увеличение снарядостойкости и прочность корпуса танка» следует осуществлять «за счет улучшения качества брони»[356].

Советские ученые и металлурги сделали многое в этом направлении, но работа по улучшению качества брони являлась весьма трудоемким и длительным процессом. Одновременно шел поиск более быстрого и менее затратного решения проблемы. Сотрудники ЛФТИ совместное НИИ-48 разработали и опробовали новые способы увеличения бронестойкости путем конструктивных изменений броневой защиты. Были основаны рекомендации формировать бронезащиту новых танков из брони средней твердости, экранируя ее тонкими листами (10–12 миллиметров) брони повышенной прочности. В лабораториях и на полигонах испытывали броню с фигурной формой поверхности (так называемую «шариковую» броню), а также экранированную броню с дополнительной плоской преградой и преградой с отверстиями различного диаметра. Однако конструктивная броня в разработанных вариантах получила лишь частичное применение, хотя в некоторых случаях и были получены обнадеживающие результаты. В итоге наиболее перспективным для дальнейшей разработки был признан вариант брони, экранированной решетчатой конструкцией.

Приступая к руководству «броневой» лабораторией ЛФТИ, Курчатов с особым вниманием отнесся к подбору научных кадров. Он добился командирования в Казань для участия в работах по броне талантливого ученого Л. И. Русинова — своего бывшего аспиранта и сотрудника по ядерной лаборатории, с которым проработал до войны много лет и открыл (вместе с другими) весной 1935 года явление ядерной изомерии. Он максимально использовал в лаборатории опыт исследовательской работы Л. Я. Суворова и Л. М. Шестопалова. Поскольку сам Курчатов по состоянию здоровья не был допущен на полевые испытания бронетехники, от лаборатории ЛФТИ в них обычно принимали участие его доверенные лица — Русинов и Суворов. Разработкой теоретических вопросов по тематике броневой лаборатории в 1942 году занимался известный физик-теоретик, член-корреспондент АН СССР Я. И. Френкель. Основные результаты развернувшихся исследований изложены в отчетах «О повороте оси снаряда или пули при движении в среде с большим сопротивлением» (имелось в виду движение пули в бензобаке самолета) и «Статистическая теория поворота снаряда (или пули) при прохождении через решетку перпендикулярно его траектории» (здесь речь шла о танковой броне)[357].

По проверенным сотрудниками курчатовской лаборатории теоретическим расчетам решетчатый экран должен был располагаться перед броней танка на расстоянии от 150 до 500 миллиметров, в зависимости от калибра поражающего снаряда. Принцип действия предлагаемой системы сводился к трем основным моментам, происходящим со снарядом при соприкосновении с решетчатым экраном: а) дробление снаряда; б) его поворот относительно оси траектории; в) преждевременный взрыв снаряда. Соответственно были установлены факторы, под воздействием которых снаряд претерпевал указанные изменения.

Дробление снаряда (или броневой пули) происходит вследствие того, что при ударе о решетку они получают боковой удар. Поскольку прочность снаряда (или пули) в направлении, перпендикулярном его оси симметрии, сравнительно мала, то достаточно поставить решетку диаметром ¾ от диаметра испытуемого калибра с таким же зазором между стержнями, чтобы добиться разрушения большинства пуль и снарядов. При этом материал стержней должен обладать необходимой твердостью и ударной вязкостью, чтобы произошел удар достаточной боковой силы. При уменьшении твердости и ударной вязкости материала стержней, естественно, сила удара ослабевает, а следовательно, уменьшается и степень дробления пуль и снарядов[358].

Специальные опыты, организованные Курчатовым, показали, что лучшие результаты достигаются при двухрядной решетке, так как в этом случае снаряд (пуля) получает два поперечных импульса встречного направления и действие решетки уподобляется действию ножниц. При соударении с такой решеткой сердечник пули разрушался и на плиту воздействовал лишь пучок осколков, распределенный на большую поверхность. Это не только повышало защитные свойства брони, но и позволило уменьшить ее вес. Опыт показал, что для защиты от пули для немецкого ПТР калибра 7,92 миллиметра броня, экранированная двухрядной решеткой, может иметь вес в 3,5 раза меньший, чем в случае однослойной гомогенной брони[359].

Поворот снаряда происходит в случае, если он достаточно прочен и боковой удар, получаемый снарядом от решетки, не может его разрушить или разрушает лишь частично. Тогда, как следствие слабого бокового удара, наблюдается явление поворота оси снаряда относительно траектории. Сама траектория при этом искажается сравнительно мало. Проведенный Курчатовым простой (по его мнению) расчет позволял оценить величину импульса момента силы и расстояния от решетки до брони, необходимых для разворота пули или снаряда. Его расчеты

показали, что для существенного повышения бронестойкости и облегчения веса системы достаточно добиться поворота оси снаряда от траектории примерно на 30–40 градусов[360]. Поскольку научная тема требовала срочного разрешения для фронта, а рабочего дневного времени не хватало, Курчатов, принимая активнейшее личное участие как руководитель темы и как непосредственный ее исполнитель, вел еще и расчеты[361], забирая порой наиболее сложные материалы домой для работы в ночное время[362].

Авторы изобретения — весь немногочисленный состав «броневой» лаборатории во главе с Курчатовым (в их числе был не забыт и покойный Куприенко) — вывели следующее теоретическое положение: для достижения максимального выигрыша в весе брони необходимо использовать два основных конструктивных принципа: а) обеспечение достаточной силы бокового удара, приводящего к дроблению, повороту и преждевременному взрыву снарядов; б) выбор оптимального расстояния между решеткой и броней, обеспечивающего рассредоточение осколков или достаточный поворот снаряда, если его не удалось разбить. Авторы заключали, что не только решетчатый экран способен оказывать подобное воздействие, применение плоских экранов тоже давало снижение общего веса брони. Но в случае использования решетки боковой удар оказывался более сильным при том же количестве материала. Вывод был подтвержден в ходе полигонных испытаний решетчатого и плоского экранирования[363].

18 и 20 августа 1942 года проводились полигонные испытания конструктивной брони ЛФТИ, изготовленной на Уральском заводе тяжелого машиностроения (УЗТМ). Она представляла собой бронеплиту толщиной 12 миллиметров со стальной решеткой, установленной перед ней на расстоянии 200 метров. Решетка состояла из двух рядов прутьев диаметром 10 миллиметров. Расстояние между центрами прутьев в одном ряду составляло 20 миллиметров, между рядами — 55 миллиметров. Обстрел производили бронебойными пулями ДК 12,7 миллиметра с дистанции 50 метров из крупнокалиберного пулемета Дегтярева по нормали и под углом наибольшего просвета (15 градусов). Скорость пули изменяли с 340 до 860 м/сек (путем изменения навески пороха) и измеряли на хронографе.

Целью испытания было определение увеличения стойкости бронеплит при обстреле их через решетки. Согласно техническим условиям при штатной скорости бронебойной пули 860 м/сек, защиту от ее поражения обеспечивала сплошная гомогенная броня толщиной 30 миллиметров. Лаборатория ЛФТИ

представила на испытание броню толщиной 12 миллиметров, экранированную решеткой. Вес экрана был эквивалентен весу брони толщиной 8 миллиметров, то есть вся испытуемая система являлась эквивалентной по весу броне толщиной 20 миллиметров. Проведенные испытания подтвердили правильность лабораторных исследований: применение конструктивной брони (решетка и бронеплита) при равной пулестойкости по сравнению со сплошной броней дает экономию в весе до 35 процентов[364]. При обстреле экранированной брони под углом наибольшего просвета решетки указанное выше увеличение пулестойкости системы сохранялось[365].

2 сентября 1942 года прошло испытание конструктивной брони ЛФТИ, также изготовленной на Уралмашзаводе. Состав испытателей остался, по существу, прежним, курчатовскую лабораторию снова представляли Л. И. Русинов и Л. Я. Суворов. Однако изменены были условия эксперимента: испытаниям подвергали конструктивную броню, состоящую из бронеплиты толщиной 30 миллиметров и установленной перед ней на разных расстояниях стальной решетки. Решетка на этот раз состояла не из одного, а из двух рядов прутьев гораздо большего диаметра (25 миллиметров), прутья располагались в шахматном порядке, расстояние между ними было значительно увеличено. Вес решетки был эквивалентен весу брони толщиной 15 миллиметров. Обстрел производили бронебойными немецкими трофейными снарядами калибра 37 миллиметров с дистанции 50 метров из немецкой противотанковой пушки по нормали и под углом 42 градуса. Целью испытания являлось определение наименьшего расстояния между бронеплитой и решеткой, при котором не происходит пробития бронеплиты при обстреле ее 37-миллиметровыми немецкими бронебойными и подкалиберными снарядами[366].

11 сентября было проведено аналогичное испытание еще более мощной конструктивной брони (45 миллиметров) путем обстрела ее 50-миллиметровыми немецкими трофейными снарядами с дистанции также 50 метров. Результаты испытаний были использованы в последующей совместной работе сотрудников курчатовской лаборатории с танкостроителями.

Для координации деятельности соисполнителей заказа в области танковой брони Курчатов летом и осенью 1942 года неоднократно выезжал на промышленные предприятия в Магнитогорск, Горький и Свердловск, на Уралмашзавод[367]. В конце августа он провел в Горьком большой комплекс работ по этому направлению оборонных исследований[368]. В сентябре 1942 года серия текущих полевых испытаний экранированной брони

ЛФТИ была закончена, их результаты в целом подтверждали научную гипотезу курчатовской лаборатории. В связи с этим в соответствии с приказом директора Уралмашзавода от 19 октября 1942 года № 54-с была создана комиссия по проведению итоговых испытаний конструктивной брони, разработанной совместно с УЗТМ применительно к защите танков[369]. Уже на этом этапе работой чрезвычайно заинтересовались специалисты из Военно-воздушных сил и Военно-морского флота СССР, о чем свидетельствует включение их представителей в состав комиссии по проведению итоговых испытаний[370].

Итоговые испытания проводили на опытной станции завода № 8 Наркомата вооружений в Свердловске 24 и 25 октября 1942 года. Они должны были определить применимость экранированной брони к защите танка Т-34, бортов, подкрылков и башни машины. Было выявлено эффективное действие системы бронезащиты ЛФТИ с экранными решетками против немецких трофейных снарядов калибра 37 и 50 миллиметров. При обстреле остроголовыми бронебойными снарядами на плитах оставался лишь легкий отпечаток от осколков снаряда. При стрельбе подкалиберными снарядами на плитах также имели место только легкие отметины от осколков вольфрамовых сердечников.

По результатам итоговых испытаний комиссия сделала выводы:

1. Предлагаемая система бронезащиты ЛФТИ является весьма эффективной для борьбы против немецких подкалиберных 50-миллиметровых и 37-миллиметровых снарядов. Вес конструктивного бронирования в случае обстрела по нормали составляет 50 процентов от веса сплошной брони, необходимой для полной защиты против указанных типов снарядов.

2. Предлагаемая система бронирования повышает снарядостойкость бронеплит против 50-миллиметровых и 37-миллиметровых остроголовых бронебойных немецких снарядов. Конструктивная броня с обшей приведенной толщиной (решетка и основная плита) в 63–65 миллиметров не поражается при обстреле по нормали 50-миллиметровым снарядом в 80 процентах случаев, в то время как 60-миллиметровая сплошная плита высокой твердости всегда пробивается при стрельбе под углом 45 градусов.

3. Полученные результаты должны быть использованы для усиления бронезащиты существующих танков и при конструировании новых машин[371].

Рекомендации комиссии были приняты к практическому исполнению, и завод № 178 Наркомата танковой промышленности получил заказ на изготовление образцов

экранированной брони для последующего валового производства. С 13 декабря 1942-го по 19 марта 1943 года изготовленные из материалов валового производства (бетонной арматуры) решетчатые и сплошные экраны прошли успешные испытания на полигоне завода № 178 НКТП и на опытной станции завода № 9 Наркомата вооружений. Было проверено воздействие экранирования на различные виды пуль и снарядов как отечественного, так и немецкого оружия. Исследования проводили сотрудники курчатовской лаборатории совместно с представителями заводов-изготовителей, а также УК ВМФ.

Работы по созданию и внедрению экранированной брони продолжались почти до окончания Великой Отечественной войны. Научное руководство работами в области экранированной брони осуществляли, как правило, сотрудники броневой лаборатории ЛФТИ, которой руководил Курчатов. На титульном листе изобретения, представленного в декабре 1943 года на соискание Сталинской премии, в числе исполнителей работы обозначены В. Л. Куприенко, И. В. Курчатов, Л. И. Русинов, Л. Я. Суворов и Л. М. Шестопалов[372].

Руководство ЛФТИ, сотрудники курчатовской лаборатории и весь коллектив Физтеха высоко оценили вклад Игоря Васильевича в дело совершенствования боевой техники, организацию научной работы института. Дважды, в 1941 и 1942 годах, он был награжден денежными премиями «за большую работу по внедрению на вооружение научной работы института и проявленную при этом личную инициативу»[373]. Ученый совет ЛФТИ по итогам 1942 года представил возглавляемый им коллектив разработчиков экранированной брони к присуждению Сталинской премии.

С уходом Курчатова в новую сферу деятельности его имя еще довольно продолжительное время связывали с работами в области танковой брони. Так, М. Н. Свирин в своей работе утверждает: «В мае 1943 г. со своим вариантом экрановки танков выступил ЛФТИ под управлением академика А. Иоффе и И. Курчатова»[374]. Далее автор объясняет суть экранирования и преимущества экранированной брони перед монолитной. Говоря о результатах внедрения научных разработок ЛФТИ в данной области, он отмечает: «Распоряжением по НКТП указанные схемы стержневого экранирования были разработаны и реализованы каждая на пяти экземплярах танков Т-34 и Т-70 и в июле 1943 г. отправлены в действующую армию, но на этом следы их теряются»[375].

Цитируемая работа, как и упомянутая выше монография А. П. Гринберга и В. Я. Френкеля[376], является одной из немногих,

где Курчатов упоминается в связи с работами по экранированию брони. С отдельными моментами этого краткого текста нельзя согласиться, в частности, с утверждением, будто следы танков, оборудованных экранированной броней, теряются после июля 1943 года. Факты со всей убедительностью свидетельствуют, что боевая техника с броней системы ЛФТИ находила практическое применение на фронте. В битве под Берлином, как писал маршал И. С. Конев, «на корпуса наших танков надевалась защита в виде листов жести, — фаустпатроны, столкнувшись с листовой преградой, „срабатывали“ преждевременно, и танк оставался полностью боеспособным, несмотря на прямое попадание в него снаряда»[377]. В войсках появилось и такое новшество, как бронеприцепы, оснащенные экранированной броней. Для развития работ, проведенных в курчатовской лаборатории ЛФТИ, на заводе № 178 НКТП с июня 1943 года экранированную броню стали устанавливать не только на танки, но и на бронеприцепы типа ТЩ-3 и ТЩ-5. 16 октября 1943 года было закончено изготовление двух новых экранированных образцов бронеприцепов, которым присвоены литеры ТЩ-39 и ТЩ-59. С 25 октября по 12 ноября они прошли испытания на Научно-исследовательском полигоне Красной армии в Нахабине.

Эти испытания показали, что введение экранирования дало возможность надежно защитить пулеметные расчеты бронеприцепов ТЩ-39 и ТЩ-59 не только от огня пулеметов, но и от огня противотанкового ружья противника со всех возможных дистанций боя и при всех углах обстрела. Решетчатый экран, в сравнении со сплошным, обеспечивал защиту от противотанковых ружей (ПТР) противника при меньшем весе бронирования, но при этом был менее живуч против автоматного огня. Также отмечены большая технологическая сложность изготовления решетчатого экрана и некоторые конструктивные недостатки бронеприцепов ТЩ-39 и ТЩ-59.

В итоге комиссия пришла к следующему заключению:

1. После устранения отмеченных недостатков подвергнуть указанные образцы ТЩ-39 и ТЩ-59 только лишь полигонным испытаниям (ранее испытанные войсковой комиссией неэкранированные образцы ТЩ-3 и ТЩ-5 были уже рекомендованы на вооружение Красной армии).

2. Рекомендовать дальнейшее усиление бронезащиты прицепов ТЩ-3 и ТЩ-5 путем экранирования, с тем чтобы обеспечить защиту и от пули противотанкового ружья Дегтярева (калибр 14,5 миллиметра).

Таким образом, поставленная перед лабораторией ЛФТИ научная задача разработки эффективного способа уменьшения

веса брони без снижения ее защитных свойств была успешно решена. Значительная доля работы в этом направлении была проделана под руководством Курчатова и с его непосредственным участием. Несмотря на короткий период руководства этой проблемой, Курчатов быстро и глубоко вошел в суть поставленных перед «броневой» лабораторией задач, связанных с укреплением танковой брони, защитой авиационной и военно-морской техники.

Несмотря на значимость этой деятельности, она продолжалась недолго. С конца 1942 года Курчатов отходит от работ по броне, целиком переключившись на грандиозный по объему и глобальный по своей значимости жизненно необходимый для страны атомный проект СССР.

Часть пятая
И НЕ БЫЛО БОЛЬШЕГО ДОЛГА

Глава первая
БЫТЬ ИЛИ НЕ БЫТЬ

В 1996 и 2001 годах появились две публикации академика А. П. Александрова — соратника Курчатова по атомной проблеме, его преемника на посту директора Института атомной энергии, — в которых автор пишет, что работа по созданию атомного оружия планировалась в одной из «военных программ» ЛФТИ. «Это направление фигурировало в плане работ Физико-технического института на военный период. Я читал своими глазами какой-то план, где было написано „Работы по атомной бомбе“, прямо так и было написано. Но этот план не был никак утвержден…»[378] Все известные до сих пор источники этого не подтверждают. Обсуждения вопроса возможного создания атомного оружия проводились на разных уровнях, о чем уже было сказано, но до утверждения каких-либо планов или программ дело не дошло.

СССР, как известно, был вынужден с началом Великой Отечественной войны полностью прервать все работы по дорогостоящей атомной тематике, в то время как его союзники — США и Великобритания — расширяли ядерные исследования, тщательно засекретив любые сведения об этом. К началу войны взгляды политического и военного руководства СССР, США, Великобритании на перспективы ядерных исследований находились примерно на одинаковом уровне: дело это с научной точки зрения интересное, но его практическое осуществление потребует многих лет и огромных затрат при неясном окончательном результате. Характерно в этом отношении мнение У. Черчилля, высказанное им 5 августа 1939 года в письме министру авиации Англии: «Это открытие, каковы бы ни были его научный интерес и дальнейшее возможное практическое значение, не угрожает привести в ближайшие годы к результатам, которые можно было бы использовать в широком масштабе… можно предполагать, что при обострении международного напряжения будут намеренно распускаться слухи о применении этого процесса для создания какого-то нового страшного секретного взрывчатого вещества, способного снести Лондон с лица земли»[379].

Однако в последующие два года английские ученые сделали ряд принципиально важных открытий, изменивших представление руководства страны о перспективах атомных исследований. В сентябре 1941 года они представили правительству обстоятельный доклад о практической

возможности создания атомной бомбы в течение двух лет. Комитет начальников штабов рекомендовал правительству Великобритании немедленно приступить к созданию атомной бомбы, с тем чтобы опередить Германию, уже развернувшую подобные работы. 25 сентября 1941 года кабинет Черчилля, учитывая предложения ученых и военных, принял основные направления первой в мире атомной программы. К ее реализации было решено привлечь ряд университетов и крупных индустриальных концернов страны.

В ходе войны Англия и США объединились в деле создания атомного оружия, Германия же приостановила работы в этом направлении. Черчилль так писал об этом: «Немцы фактически отказались от попыток создать атомную бомбу… в тот самый момент, когда президент Рузвельт и я принимали решения и заключали памятные соглашения о массовом производстве атомных бомб»[380]. Таким образом, США и Великобритания приобрели монополию в создании атомного оружия со всеми вытекающими возможными последствиями. Черчилль при этом полагал, что Сталин до конца войны был в полном неведении о работах по созданию атомного оружия в других странах. «Совершенно очевидно, — пишет английский политик, — что в его тяжелых трудах и заботах атомной бомбе не было места»[381]. Это утверждение отчасти верно лишь в последней своей строке. Сталин действительно на первых порах мало занимался лично этой проблемой, возложив ответственность за нее сначала на В. М. Молотова, а затем на Л. П. Берию, но постоянно контролировал ее.

Наблюдая за Сталиным в момент, когда 24 июня 1945 года в Потсдаме Трумэн сообщал ему о взрыве в США сверхмощной бомбы, Черчилль отметил: «На его лице сохранилось веселое и благодушное выражение… я убедился, что в тот момент Сталин не был особо осведомлен о том огромном процессе научных исследований, которыми в течение столь длительного времени были заняты США и Англия…»[382]

Но Черчилль ошибался. Сталин и уполномоченные им лица из числа высшего руководства страны на протяжении всей Великой Отечественной войны были в достаточной степени информированы о ведущихся в других странах работах по созданию атомного оружия. Ценные сведения по этому вопросу сообщил Леонид Романович Квасников, исполнявший в начале 1940-х годов обязанности начальника советской научно-технической разведки, а затем резидента нашей разведки в США. Именно он руководил работой по добыванию и передаче в Москву секретной информации по американским атомным

разработкам[383]. Из его рассказов следует, что уже 25 сентября 1941 года, в день принятия правительством Великобритании решения по атомной проблеме, информация об этом лежала у него на столе в рабочем кабинете. Это были первые полученные разведкой достоверные материалы о том, что идея создания атомного оружия приобрела в Англии в 1941 году вполне определенные очертания.

Берия, как свидетельствует Квасников, настороженно отнесся к данным разведки, усмотрев в них опасность дезинформации, имеющей целью отвлечь значительные материальные и людские ресурсы СССР от нужд фронта, а также вызвать у советского руководства недоверие к Англии как к союзнику. Берия, как и двумя годами ранее Черчилль, не исключал возможного распространения ложных сведений о готовящемся в других странах «сверхоружии». Но сотрудник отдела научно-технической разведки Барковский подчеркивал, что и его начальник Квасников, и он не сомневались в достоверности полученной информации. Поступала она «лично от исследователей и разработчиков атомной бомбы, т. е. лиц проверенных, точно осведомленных о реальном состоянии и путях решения связанных с этим проблем. Кроме того, дезинформация обычно предназначается для организаций или лиц, чья деятельность известна, и ей надо помешать. В данном же случае дезинформировать было просто некого, ибо спецслужбы США и Англии не знали ни наших источников информации, ни того, велись ли у нас и где именно работы по созданию атомной бомбы»[384].

В конце 1941 года сведения стали поступать и из другого источника — через советское посольство в Лондоне. Английский ученый Клаус Фукс предупреждал СССР, что работы по созданию атомной бомбы ведутся уже не только в Англии, но и в Соединенных Штатах, и, весьма вероятно, и в Германии[385].

Берия не решился больше скрывать накопившуюся у него информацию. В марте 1942 года он подписал подготовленное научно-технической разведкой сообщение о реальности создания атомного оружия председателю ГКО Сталину и впервые доложил имеющиеся сведения, рекомендуя предпринять надлежащие шаги для их оценки[386]. При этом Берия рекомендовал создать авторитетный научно-консультативный орган при ГКО для координации исследований ученых по «урановой» проблеме. Он также предложил ознакомить видных специалистов с материалами разведки для их оценки и использования соответствующим образом[387]. Консультативный орган, мысль о создании которого высказал Берия, в то время не был образован.

Однако правительство советовалось с учеными относительно реальной возможности появления атомного оружия.

В апреле 1942 года в научно-технический совет ГКО от участника партизанского движения полковника И. Г. Старинова поступила записная книжка, изъятая у убитого немецкого офицера. В книжке содержались список материалов, необходимых для создания атомной бомбы, и вычисления по выходу энергии, высвобождаемой при критической массе урана-235[388], из чего следовало, что в Германии, возможно, ведутся работы над атомным оружием.

Перевод записей послали физику А. И. Лейпунскому и эксперту по взрывчатым веществам генералу Г. И. Покровскому с запросом: не думают ли они, что Советский Союз должен начать работу по созданию атомной бомбы? Оба ответили, что этого не нужно делать, ибо страна находится в невероятно трудном положении и было бы ошибкой расходовать огромные средства на то, что даст результаты лишь через десять, а скорее — 15–20 лет[389]. В мае 1942 года правительство поручило АН СССР выяснить, что в этой области делается за границей и какие исследования ведутся у нас[390]. Специалисты доложили, что в Германии и США работают над созданием атомного оружия, при этом в США — с чрезвычайной секретностью[391]. Академик В. Г. Хлопин осторожно заметил, что лучшим доказательством работ является сама завеса секретности.

Одновременно ученик Курчатова, в то время техник-лейтенант Г. Н. Флеров писал из армии на имя Сталина и С. В. Кафтанова (уполномоченного ГКО по координации научной работы), что за границей работы по созданию атомного оружия, безусловно, ведутся и вскоре оно может появиться. Он предлагал «пока не поздно» начать в стране работы с той же целью. «В случае удачного решения задачи, — подчеркивал Флеров, — в военной технике произойдет самая настоящая революция… Если в отдельных областях ядерной физики нам удалось подняться до уровня иностранных ученых и кое-где даже их опередить, то сейчас мы совершаем большую ошибку, добровольно сдавая завоеванные позиции»[392]. В декабре 1941 года, феврале и марте 1942 года Флеров отправил также три письма Курчатову в Казань, в которых убедительно аргументировал свои предположения о работах по урановой бомбе за рубежом, предлагал предпринять меры к возобновлению подобных исследований в ЛФТИ[393]. В 1982 году академик Флеров вспоминал: «К тому времени уже другими путями выяснилось, что начало работ немецких и американских физиков над атомной бомбой — это все-таки не очередная фантазия Флерова»[394].

Есть основания утверждать, что все эти сведения в совокупности (информация разведки, записная книжка немецкого физика, письма Флерова и др.) сыграли определенную роль. Для принятия решения ГКО вызвал в Москву ученых, что для многих оказалось неожиданным. Так, С. В. Кафтанов писал: «Осень сорок второго. Немцы дошли до Волги, до Кавказа. Идет напряженнейшая работа по самым актуальным для того времени темам: танковая броня, взрывчатые вещества, горючее для танков и авиации… И люди, и сырье, и материалы — все мобилизовано до предела. И тут поступает предложение развернуть работу в совсем другой, новой, почти фантастической области»[395].

Большинству физиков урановая проблема казалась делом далекого будущего, а теперь, в крайне сложное для страны время, им надлежало принять ответственное решение: возобновлять исследования по урану или нет? Обнаружились разные мнения: одни (А. И. Лейпунский и Г. И. Покровский) считали, что в ближайшие годы проблему не решить и тратить на это средства опасно; другие (А. Ф. Иоффе, В. И. Вернадский, П. Л. Капица и С. И. Вавилов) высказались за начало работ[396]. Победило второе мнение. М. Г. Первухин (в те годы заместитель председателя Совнаркома и нарком химической промышленности) вспоминал: «Руководители нашего государства сразу же приняли предложения ученых. Буквально через несколько дней нам поручили дело… было беспокойство со стороны Сталина. Он придавал большое значение решению атомной проблемы»[397]. В сентябре 1942 года Курчатов впервые с начала Великой Отечественной войны был вызван в Москву[398].

28 сентября 1942 года И. В. Сталин принял историческое решение. Он утвердил распоряжение ГКО № 2352сс «Об организации работ по урану», обязавшее Академию наук СССР «возобновить работы по исследованию осуществимости использования атомной энергии путем расщепления ядра урана» и представить в ГКО к 1 апреля 1943 года доклад «о возможности создания урановой бомбы или уранового топлива»[399]. Для этой цели президиуму академии предписывалось организовать специальную лабораторию атомного ядра. Правительство озадачило Комитет по науке при ГКО поисками кандидата в руководители этой лаборатории.

Глава вторая
ВО ГЛАВЕ АТОМНОГО ПРОЕКТА

Из воспоминаний М. Г. Первухина известно, что в сентябре-октябре 1942 года, по совету Иоффе[400], он вызвал из Казани Курчатова, рекомендованного в качестве руководителя «урановой проблемы»[401]. Его принял первый заместитель председателя Совнаркома В. М. Молотов. «Мне было поручено, — рассказывал Молотов, — найти такого человека, который бы мог осуществить создание атомной бомбы. Чекисты дали мне список надежных физиков, на которых можно было положиться, и я выбирал. Вызвал к себе Капицу, академика. Он сказал, что мы к этому не готовы и атомная бомба — оружие не этой войны, дело будущего. Спрашивал Иоффе — он тоже как-то неясно к этому отнесся. Короче, был у меня самый молодой и никому еще не известный Курчатов, ему не давали ходу. Я его вызвал, поговорили, он произвел на меня хорошее впечатление»[402].

Курчатов не сразу принял предложение заместителя Сталина. Осознавая ответственность за выполнение столь грандиозной задачи, он заявил, что у него в этом вопросе еще много неясностей. «Тогда, — как рассказывал Молотов, — я решил ему дать материалы нашей разведки… Курчатов несколько дней сидел в Кремле, у меня, над этими материалами… Я его спросил: „Ну, как материалы?“… Он говорит: „Замечательные материалы, как раз то, чего у нас нет, они добавляют“… Я представил Курчатова Сталину, он получил всяческую поддержку, и мы на него стали ориентироваться»[403]. Кстати, отметим, что сам Молотов, как заместитель Сталина, удостоверяет факт посещения Курчатовым вождя и представления его как главного кандидата в руководители атомного проекта. Подобные назначения делались только после личной санкции и одобрения вождя.

То, что первые лица государства доверили ему роль главного научного руководителя проекта, стало для Курчатова фактом неожиданным и, вероятно, не совсем желательным. Его переписка с женой дает основания полагать, что он на первых порах думал, что его участие в проекте будет временным и ограничится консультированием. Так, 28 октября 1942 года, уже после беседы с Молотовым, Курчатов писал жене в Казань: «Работы очень много… Дней на 10 задержусь в Москве»[404], а в письме от 8 ноября 1942 года сообщал: «Мои дальнейшие планы еще совершенно неясны… Из Совнаркома мне предложили пока что остаться в Москве и никуда не выезжать»[405]. 11 ноября, работая

над докладной запиской Молотову, он пишет жене: «Думаю в Москве задержаться до 5 декабря; написал об этом Абраму Федоровичу с просьбой продлить командировку»[406]. Из контекста письма М. Д. Курчатовой мужу от 8 марта 1943 года в Москву следует, что Игорь Васильевич высказывал ей свои сомнения по поводу руководства проектом. Марина Дмитриевна, отвечая ему, пишет, что огорчилась, узнав о его назначении «начальником на работе», так как знала, что «ты этого не хотел»[407].

В течение октября — ноября 1942 года Курчатов по поручению Молотова занимался подготовкой «Записки» (справки) для ГКО о возобновлении ядерных исследований. За основу документа Курчатов решил взять свою предвоенную программу, но сложность состояла в том, что требовалось дать конкретный ответ на вопрос о возможности создания в СССР атомного оружия и о реальных сроках его изготовления. К разработке документа Курчатов привлек И. К. Кикоина, А. И. Алиханова, Я. Б. Зельдовича, Ю. Б. Харитона.

В «Записке», представленной Молотову 27 ноября 1942 года, содержался обстоятельный анализ отечественных наработок и зарубежных материалов (в том числе и разведданных) по заданной тематике. В заключение Курчатов сделал следующие выводы и предложения:

«1. В исследованиях проблемы урана советская наука значительно отстала от науки Англии и Америки и располагает в данное время несравненно меньшей материальной базой для производства экспериментальных работ.

2. В СССР проблема урана разрабатывается менее интенсивно, а в Англии и в Америке — более интенсивно, чем в довоенное время.

3. Масштаб проведенных Англией и Америкой в 1941 году работ больше намеченного постановлением ГКО Союза ССР на 1943 г.

4. Имеющиеся в распоряжении материалы недостаточны для того, чтобы можно было считать практически осуществимой или неосуществимой задачу производства урановых бомб, хотя почти и не остается сомнений, что совершенно определенный вывод в этом направлении сделан за рубежом.

5. Ввиду того… что возможность введения в войну такого страшного оружия, как урановая бомба, не исключена, представляется необходимым широко развернуть в СССР работы по проблеме урана и привлечь к ее решению наиболее квалифицированные научные и научно-технические силы… Помимо тех ученых, которые… уже занимаются ураном, представлялось бы желательным участие в работе: проф[ессора]

Алиханова А. И. и его группы, проф[ессоров] Харитона Ю. Б. и Зельдовича, проф[ессора] Кикоина И. К., проф[ессора] Александрова А. П. и его группы, проф[ессора] Шальникова А. И.

6. Для руководства этой сложной и громадной трудности задачей представляется необходимым учредить при ГКО Союза ССР под Вашим председательством специальный комитет, представителями науки в котором могли бы быть акад[емик] Иоффе А. Ф., акад[емик] Капица П. Л. и акад[емик] Семенов Н. Н.»[408]. На документе имеется помета: «Т[ов.] Сталину. Прошу ознакомиться с запиской Курчатова. В. Молотов. 28.XI»[409].

Отметим, что специальный комитет, предложенный Курчатовым, тогда создан не был: это произошло только в 1945 году, когда стало очевидно ключевое значение ядерного оружия для обороны страны, точнее — для ее выживания.

В этом документе Курчатов, помимо общей оценки проблемы, определил лидеров будущей команды создателей атомной отрасли Советского Союза — это его коллеги по школе Иоффе, ставшие ему реальной опорой и соратниками в решении задачи огромной исторической важности. Так последние месяцы 1942 года стали своеобразной точкой отсчета и в истории советского атомного проекта, и в жизни Курчатова.

Приводимые документы свидетельствуют также, что Курчатов был вовлечен в работу по урановой проблеме еще до своего официального назначения руководителем атомного проекта. В докладной записке вице-президенту АН СССР А. Ф. Иоффе «О состоянии работ в РИАНе по разделению изотопов методом термодиффузии» от 20 декабря 1942 года он пишет: «В связи с получением от Вас телеграммы от 15.12 с/г с поручением временного руководства работой, я ознакомился с ее состоянием у академика В. Г. Хлопина… Я считал бы желательным проведение всей этой работы, хотя для окончательного решения всей проблемы термодиффузионный способ вряд ли будет пригоден… работы по разделению подлежат более гибкой проработке, чем пока намечено»[410]. Далее он отмечает, что необходимо обратить внимание на диффузионный метод разделения, работы по которому получили широкое развитие за границей[411].

Как видно из цитируемого источника, Курчатову пока было поручено лишь временное руководство работой. В этот период он вновь работал в Казани, куда вернулся 2 декабря 1942 года из Москвы. По стечению обстоятельств именно в этот день в США под руководством Энрико Ферми впервые в мире была осуществлена цепная реакция деления ядер урана, открывшая

путь к созданию атомной бомбы. Еще с лета 1942 года в результате соглашения между правительствами США (Рузвельтом) и Великобритании (Черчиллем) развернулась интенсивная совместная деятельность специалистов двух стран по использованию атомной энергии в военных целях.

Основная научно-исследовательская работа по американскому проекту «Манхэттен» была сосредоточена в Лос-Аламосе (штат Невада). Под научным руководством профессора Роберта Оппенгеймера к этому времени по проблеме ядерной энергии уже действовали исследовательские институты с многотысячными коллективами и несколькими ускорителями. К работам была привлечена большая группа беженцев из Германии и других европейских государств, а также английских физиков, работавших в комитете «Мод», в числе которых был и упомянутый выше Клаус Фукс, работавший на советскую разведку. Среди них было множество всемирно известных ученых: А. Эйнштейн, Н. Бор, А. Комптон, Э. Ферми, Д. Франк, Э. Лоуренс, Г. Юри, Х. Бете, Э. Сегре, Дж. Чедвик, Г. Сиборг, Р. Фейнман, О. Чемберлен, Э. Вигнер, Л. Сциллард, Э. Теллер, Ф. Моррисон, Ф. Зейц, Э. Кондон, И. Лэнгмюр, Х. Шепли, Г. Янг. В работе над проектом объединились англичане, немцы, итальянцы, венгры и даже русский, хорошо знакомый Курчатову талантливый физик-ядерщик Георгий Гамов, с 1933 года живший в США. Число привлеченных научных работников достигло в 1943 году семисот человек. Заказы Манхэттенского проекта были размещены в передовых отраслях промышленности США и знаменитых фирмах («Дюпон», «Дженерал электрик», «Юнион карбайд» и др.)[412], на него тратились огромные финансовые средства. При этом в США и Великобритании никто не опасался, что атомную бомбу может создать Советский Союз, напрягавший все силы и средства в борьбе с фашизмом. Основная угроза усматривалась со стороны Германии, что и стало главной движущей силой развернувшихся работ.

Между тем в Советском Союзе мало кто даже из посвященных в атомный проект верил в возможность создания ядерного оружия в течение ближайших лет. Летом и осенью 1942 года страна находилась в наиболее тяжелом военном и экономическом положении за весь период войны. Многие научные институты и лаборатории работали в примитивных условиях эвакуации. Имена предполагаемых участников атомного проекта были на тот момент известны только Курчатову и узкому кругу специалистов. Некоторые из них, как, например, Г. Н. Флеров, К. А. Петржак, И. С. Панасюк, Г. Я. Щепкин, находились в действующей армии, многие трудились на военных заводах, в различных НИИ и других

учреждениях. А главное, страна еще не располагала ни научной, ни тем более материально-технической базой для решения столь грандиозной задачи.

Тем не менее 11 февраля 1943 года ГКО принял окончательное решение о создании атомного оружия. Распоряжением № 2872сс «О дополнительных мероприятиях в организации работ по урану»[413] работам придавалось военно-стратегическое значение, что определило главную задачу — изготовление ядерного оружия как средства защиты страны и обеспечения ее безопасности. Позже Курчатов выразился на этот счет так: «Советские атомники… много лет упорно и беззаветно трудились сначала над созданием, а затем над совершенствованием атомного и водородного оружия, хорошо понимая, что над государством нависла угроза и что если мы не будем иметь такого оружия, то найдутся силы, которые будут стремиться поставить на колени нашу прекрасную Родину»[414]. Это постановление подписано заместителем председателя ГКО В. М. Молотовым, которому еще в сентябре 1942 года Сталин поручил общее руководство атомным проектом. Научное руководство работами ГКО возложил на Курчатова. Комитет обязал правительство СССР (персонально зампреда Совнаркома СССР и наркома химической промышленности М. Г. Первухина) постоянно оказывать ему необходимую и всемерную помощь и поддержку. На уполномоченного ГКО по научной работе С. В. Кафтанова были возложены повседневный контроль за текущим ходом работ и их поддержка. Таким образом, Курчатов изначально был поставлен правительством СССР в особое положение.

В целях более успешного развития работ, концентрации руководства ими в одном научном центре было решено основать в Москве, на базе созданной в сентябре 1942 года спец-лаборатории в Казани, новую лабораторию. В связи с этим Президиуму АН СССР предписывалось перевести группу сотрудников специальной лаборатории атомного ядра из Казани в Москву[415]. Начальником (директором) Лаборатории № 2 АН СССР в соответствии с распоряжением по АН СССР от 10 марта 1943 года № 122 был назначен Курчатов[416]. Продолжая формально оставаться в штатах Академии наук, новая лаборатория и ее руководитель фактически подчинялись ГКО. С курировавшим ее деятельность Первухиным у Курчатова уже наладилось деловое взаимодействие при решении сложных организационных и финансово-экономических вопросов. В соответствии с одним из распоряжений Курчатов должен был до 1 июля 1943 года провести необходимые исследования,

подготовить и представить в ГКО к 5 июля 1943 года доклад о возможности и сроках создания урановой бомбы или уранового топлива[417]. 7 марта Курчатов направил Первухину свои выводы и заключения по материалам разведки, относящимся к английским урановым исследованиям. Он писал, что полученные разведкой данные «имеют громадное, неоценимое значение для нашего государства и науки. С одной стороны, этот материал показал серьезность и напряженность работы в Англии по проблеме урана, с другой — дал возможность получить весьма важные ориентиры для нашего научного исследования, миновать многие весьма трудоемкие фазы разработки проблемы и узнать о новых научных и технических путях их решения»[418].

Детально анализируя содержание материалов, Курчатов разбил их на три части. В первой, относящейся к проблеме разделения изотопов, он сделал вывод, что на ее основе можно, «минуя исходную стадию, начать у нас новое, очень важное направление в решении проблемы разделения изотопов»[419]. По второй части, касающейся проблемы ядерного взрыва и горения, Курчатов внес очень важные замечания об использовании в качестве материала для бомбы элемента с массовым числом 239, который должен быть получен в урановом котле в результате поглощения нейтронов ураном-238[420]. В третьей части, рассматривая физику процесса деления, он отметил, что на Западе подтверждено существование спонтанного деления, открытого еще в 1940 году в Ленинграде его дипломниками Флеровым и Петржаком. Курчатов подчеркнул, что из-за спонтанного деления невозможно держать весь «бомбовый заряд урана» как единое целое. В заряде уран должен быть разделен на две части, которые в момент взрыва должны соединиться с относительно высокой скоростью. «Этот способ приведения урановой бомбы в действие… для советских физиков также не является новым, — писал Курчатов. — Аналогичный прием был предложен нашим физиком Г. Н. Флеровым; им была рассчитана необходимая скорость сближения обеих половин бомбы, причем полученные результаты хорошо согласуются с приведенными в материале»[421].

В следующей записке Первухину (от 22 марта 1943 года) Курчатов, анализируя опубликованные в последние годы за границей материалы по ядерным исследованиям, сообщает свои выводы об открывшейся возможности создать новое направление в решении урановой проблемы: «Я внимательно рассмотрел последние из опубликованных американцами в „Физикэл Ревью“ работ по трансурановым элементам (эка-рений-238 и эка-осмий-239), — пишет он, — и смог установить *новое* направление

в решении всей проблемы урана — направление, обусловленное особенностями трансурановых элементов». Этот путь к бомбе имел бы смысл только в том случае, если бы эка-осмий-239 был действительно аналогом урана-235. Курчатов писал, что советские ученые не будут иметь возможности изучить свойства эка-осмия до лета 1944 года, когда будут восстановлены и запущены имеющиеся в стране циклотроны[422].

В процессе анализа разведданных и опубликованных на Западе материалов, а также всех исследований по ядерной физике отечественных лабораторий и ЛФТИ Курчатов корректирует свои ранее сложившиеся взгляды по ряду вопросов и определяет три новых направления в исследованиях: разделение изотопов; цепная реакция в смеси с тяжелой водой; изучение характеристик элемента 94 (плутония). Он при этом считает, что с учетом опыта работы на Западе для решения урановой проблемы в Советском Союзе потребуется значительно меньше времени, нежели до этого предполагали наши ученые.

Предложения Курчатова, изложенные в двух записках 1943 года в Совнарком СССР на имя Первухина, положили начало практическим работам по советскому атомному проекту[423]. Курчатов объяснил представителю правительства Первухину суть ключевых задач и огромных трудностей, с которыми физики встретились впервые. Он особо подчеркнул невероятную сложность технического решения урановой проблемы, отмечая, что для осуществления и развития цепной реакции («лавинного процесса») необходимо иметь хотя бы несколько килограммов чистого урана 235, тогда как всеми лабораториями мира удалось пока выделить всего лишь «одну миллионную грамма этого вещества». Свое мнение о том, что все технические трудности рано или поздно будут преодолены и человечество получит в свое распоряжение новый мощный источник энергии, Курчатов выразил оптимистично и уверенно[424].

С весны 1943 года, не дожидаясь получения необходимого количества урана, Курчатов начал подготовку к сооружению уран-графитового реактора для осуществления цепной ядерной реакции[425]. Дело продвигалось не так быстро, как хотелось, и для ускорения хода подготовительных работ по атомному проекту Курчатов с Первухиным информируют ГКО письмом о состоянии дел.

В результате 30 июля 1943 года ГКО издает новое распоряжение «по урану» — № 3834 «Об организации геолого-разведочных работ, добычи урана и производства урановых солей»[426]. В дополнение к этому распоряжению 3 августа 1943 года ГКО предлагает Академии наук поручить академику

В. Г. Хлопину и его сотрудникам организационную работу и проверку всех, как имеющихся, так и вновь найденных образцов пород и руд урана и к 15 сентября 1943 года представить на утверждение президента АН СССР развернутый план работ[427]. Руководствуясь этим, Президиум АН СССР принял 18 августа 1943 года соответствующую резолюцию «Об организации работ по геологии урана»[428].

В процессе развертывания подготовительных работ, изучения и анализа всех доступных материалов, проработки результатов новых исследований и экспериментальных данных у Курчатова к осени 1943 года складывается все большая уверенность в возможности создания в СССР атомного оружия. В начале 1946 года в записках к докладу Сталину по этому поводу он отметил следующее: «Лаборатории № 2 было поручено изучить проблему в целом и ответить на вопрос о возможности практического использования внутриатомной энергии. В 1944 году Лабораторией № 2 был дан положительный ответ на этот вопрос, научная работа по урану с того времени получила все большее и большее развитие»[429].

Глава третья
АКАДЕМИК

Осень 1943 года принесла Курчатову много волнующих событий. Одним из них стало избрание его 29 сентября действительным членом АН СССР, которое проходило сложно и не всеми в научной общественности воспринималось однозначно. С. А. Балезин писал по этому поводу: «Сейчас уже не помню от кого, но вот ходил еще с довоенных времен шепоток: Курчатов разбрасывается, занимается модной проблемой, не имеющей практического смысла»[430]. О том, что Курчатов на момент избрания в Академию наук занимался практическим созданием атомного оружия, академики знать не могли из-за строжайшей секретности. В справке для Академии наук не раскрывались цель и содержание возложенной на Курчатова проблемы государственной важности. Указывалось, что СНК СССР «поручил ему очень ответственную научную работу».

С. В. Кафтанов отмечал: «На вакансию академика по физическим наукам были выдвинуты Алиханов А. И. и Курчатов И. В… Курчатов был менее известен… Алиханов же был уже членом-корреспондентом АН СССР, лауреатом Сталинской премии, прославился открытием образования электрон-позитронных пар, исследованиями космических лучей… Голосовавшие академики предпочли Алиханова»[431]. Но ведь и Курчатов тоже уже был лауреатом Сталинской премии и успел прославиться открытиями сегнетоэлектричества, ядерной изомерии и самопроизвольного деления урана. В справке-характеристике АН СССР на кандидатов в действительные члены, направленной в СНК СССР М. Г. Первухину и в ЦК ВКП(б) А. С. Щербакову за подписью академика Н. Г. Бруевича 6 марта 1943 года, отмечены все его достижения и открытия довоенного времени[432].

Итак, в день выборов 27 сентября 1943 года на вакантное место избрали все-таки не его, а А. И. Алиханова. В числе голосовавших против Курчатова оказались авторитетные в академии физики П. Л. Капица, И. Е. Тамм и др. «Тогда я, — пишет Кафтанов, — обратился к Молотову с просьбой выделить… одну вакансию действительного члена Академии по физическим наукам специально для Курчатова. Просьба была удовлетворена. Игорь Васильевич был избран в академики»[433].

Однако воспоминания Кафтанова противоречат процедуре избрания Курчатова, отраженной в протоколах общего

собрания[434]. Курчатов и не мог быть первоначально избран, так как его фамилия не была внесена в список для тайного голосования. В списке, представленном Отделением физико-математических наук, значились А. И. Алиханов, А. А. Лебедев и С. А. Христианович[435].

Тогда от президиума академии А. Ф. Иоффе обратился в правительство с просьбой о дополнительных выборах трех действительных членов, в том числе «по физике указанной особой специальности»[436]. Президент АН СССР В. Л. Комаров срочно обратился с письмом к заместителю председателя правительства А. Я. Вышинскому с просьбой разрешить необычные действия: провести через два дня довыборы на дополнительную вакансию еще двух действительных членов «по физике особой специальности», в том числе Игоря Васильевича Курчатова. СНК согласился и на утреннем заседании 29 сентября в присутствии 86 академиков Иоффе доложил список кандидатов. Курчатов 78 голосами был избран действительным членом АН СССР в соответствии с пунктом 19 устава[437].

По итогам выборов 8 октября Сталину и Молотову была направлена «Докладная записка Комиссии ЦК ВКП(б) по выборам в Академию наук СССР», авторами которой являлись секретарь ЦК ВКП(б) и начальник Главного политуправления Красной армии Щербаков, а также два заместителя председателя СНК СССР — Вышинский и Первухин. В ней говорилось: «Выборы, проведенные в условиях войны, являются, наряду с выборами 1939 года, наиболее крупными со времени существования Академии наук… возможные кандидаты в действительные члены и в члены-корреспонденты предварительно рассматривались Комиссией ЦК ВКП(б), которая отобрала к избранию наилучших кандидатов. За этих кандидатов велась агитация среди академиков. „Правда“ и „Известия“, а также и другие газеты осветили их научную и общественную деятельность». Специально в Докладной записке было отмечено: «Физик И. В. Курчатов имел сильного конкурента члена-корреспондента А. И. Алиханова. В пользу Алиханова и против Курчатова вначале настойчиво выступал академик П. Л. Капица. Отделение рекомендовало Общему собранию избрать в академики А. И. Алиханова. Потребовалось вмешательство Комиссии, беседа с академиком Капицей, а также индивидуальные беседы почти со всеми академиками отделения, после чего И. В. Курчатов был рекомендован 12 голосами (из 14) на дополнительное место, не использованное химиками и переданное физическому отделению.

Следует отметить, что при тайном голосовании на общем собрании Курчатов получил 91 % поданных голосов, тогда как

Алиханов только 81 %… Члены партии — академики А. Ф. Иоффе и В. П. Волгин не столько помогали, сколько мешали нормальному течению выборов. А. Ф. Иоффе, несмотря на рекомендации Комиссии провести в действительные члены И. В. Курчатова, беспрестанно колебался между кандидатурами Курчатова и Алиханова, что отрицательно сказалось на результатах выборов в первом туре».

В заключение Комиссия при ЦК ВКП(б) обращалась к почетному академику Сталину и к Молотову и просила утвердить результаты выборов в Академию наук. К Докладной записке прилагались списки избранных действительных членов и членов-корреспондентов.

По своей исключительности эти выборы вошли в историю Академии наук. Парторг академии А. С. Федоров вспоминал, что накануне, «вечером 26 сентября 1943 года [он] застал Иоффе и Капицу в институте. „Александр Сергеевич! — воскликнул Капица. — Скажите, что сделают с этим известным всему миру ученым, всего год состоящим в вашей партии, если он будет голосовать согласно своей совести, а не так, как его обязывает партия?“ Затем Капица объяснил мне суть дела. В ответ на вопрос Капицы я сказал, что с Абрамом Федоровичем, конечно, „ничего не сделают“, но партийная этика обязывает члена партии голосовать за кандидатуру, одобренную партгруппой… На следующий день, 27 сентября, состоялись выборы. Никто не знает, за кого отдал голос А. Ф. Иоффе (голосование тайное), но академиком был избран А. И. Алиханов… Два дня спустя, 29 сентября, И. В. Курчатов (за счет незаполненной вакансии по другому отделению Академии) также стал академиком».

А вот что вспоминал математик Л. С. Понтрягин:

«При обсуждении кандидатуры Курчатова против него решительно выступал П. Л. Капица, который стремился провести в академики Алиханова. Академик-секретарь отделения А. Ф. Иоффе указывал на то, что имеется настойчивое пожелание избрать Курчатова, а Капица требовал письменных указаний, которых Иоффе не имел. В результате Курчатов был провален, а Алиханов выбран. Курчатов был выбран только после предоставления специального места. Только теперь видно, кто есть кто. Огромная роль Курчатова общеизвестна, а Алиханов после избрания открыл целый ряд новых элементарных частиц, но потом обнаружилось, что открытие это основано на неправильном толковании эксперимента и никаких частиц не было открыто».

Е. Л. Фейнберг, рассказывая, как был привлечен к работам в атомном проекте И. Е. Тамм (а потом и его ученик А. Д. Сахаров),

припомнил об избрании Курчатова в академики следующее:

«Я догадываюсь, что привлечение Игоря Евгеньевича состоялось только благодаря удивительным качествам Игоря Васильевича. Ведь на моих глазах в сентябре 1943 года прошли выборы в академики на одно вакантное место по специальности „экспериментальная физика“. Были два претендента — А. И. Алиханов и И. В. Курчатов. У Алиханова были обвораживающие черты личности, и он умел просто и очень убеждающе рассказывать про свою физику. Игорь Евгеньевич был его — а не Курчатова — горячим поклонником. Поэтому он развил бешеную агитацию, чтобы избрали Алиханова. И преуспел: академиком стал Алиханов! Тогда правительство ввело дополнительное место, на которое и избрали Курчатова…

При этих условиях Игорь Васильевич мог бы быть обижен на Игоря Евгеньевича и это сказалось бы на их взаимоотношениях. Но для Курчатова — человека широких взглядов и здравого понимания, главным всегда было дело, и он сознавал, что такая большая сила, как Тамм, не может оставаться в стороне. Результат получился, конечно, блестящий!»

Такое неординарное избрание Курчатова академиком спустя семь месяцев после назначения его руководителем атомного проекта свидетельствует о том, что высшая государственная власть внимательно следила за его деятельностью и одобряла ее.

Время показало, что академику Курчатову и как человеку, и как главе советского атомного проекта, имевшему чрезвычайные полномочия и возможности, многие выдающиеся ученые-ядерщики обязаны тем, что именно он открыл им дорогу в Академию наук СССР, зная их действительный вклад в это дело. По представлению Курчатова многие ученые, работавшие в рамках атомного проекта, были выдвинуты в состав Академии наук. В феврале 1950 года именно он рекомендовал к избранию в качестве академиков и членов-корреспондентов АН СССР Ю. Б. Харитона, А. П. Александрова, И. Е. Тамма, К. И. Щелкина, Г. Н. Флерова, М. Л. Мещерякова, Н. А. Доллежаля, М. Д. Миллионщикова и др.[438]

После испытания первой водородной бомбы в 1953 году Курчатовым, Харитоном и Зельдовичем было подготовлено 15 сентября письмо с рекомендацией избрать А. Д. Сахарова сразу в академики из докторов наук[439]. Незадолго до этого, 8 июня 1953 года, ученый совет Лаборатории измерительных приборов (ЛИПАН) под председательством Курчатова присудил Сахарову ученую степень доктора физико-математических наук[440]. Интересно, что 26 сентября 1952 года Курчатовым была подготовлена характеристика на избрание Сахарова в члены-

корреспонденты Академии наук[441]. 23 октября 1953 года «хлопоты» Игоря Васильевича достигли цели — Сахаров был избран в академики[442]. О деятельности новых членов академии, как в свое время и самого Курчатова, ничего конкретного нельзя было сказать из-за исключительной секретности проводимых ими работ. Доверие же к Курчатову было безграничным.

Глава четвертая
ПЕРВЫЕ ШАГИ ЛАБОРАТОРИИ № 2

В истории советского атомного проекта отчетливо прослеживаются три периода научной и организационной деятельности И. В. Курчатова: 1) 1943–1946 годы — осуществление цепной ядерной реакции на пущенном Курчатовым в декабре 1946 года первом в СССР физическом ядерном реакторе Ф-1; 2) 1946–1953 годы — создание атомной промышленности и ядерного оружия; 3) 1953–1960 годы — рождение атомной энергетики и атомного флота СССР, основ термоядерной энергетики будущего.

Основу научной стратегии атомного проекта Курчатов разработал к весне 1943 года, начав систематическую работу по ее реализации в качестве руководителя специально созданного научного учреждения — Лаборатории № 2 Академии наук СССР[443]. Образованная как «физическая Лаборатория по разработке проблемы урана» в соответствии с распоряжением Государственного Комитета Обороны от 28 сентября 1942 года, Лаборатория № 2 свою деятельность официально начала 10 марта 1943 года, с момента назначения Курчатова ее начальником[444]. Эта же дата фигурирует в первом отчете о ее работе, направленном Курчатовым В. М. Молотову 30 июля 1943 года[445]. Однако процесс организационного оформления продолжался более года[446]. Многие решения, касающиеся создания лаборатории, были связаны с секретным характером работ. Формально входя в состав Академии наук, новое учреждение числилось одновременно подразделением ЛФТИ. Приказ директора ЛФТИ А. Ф. Иоффе от 14 августа 1943 года, изданный во исполнение распоряжения ГКО от 28 сентября 1942 года № 2352сс, предписывал организовать Лабораторию под названием «Лаборатория № 2» в составе одиннадцати человек, во главе с заведующим Курчатовым. Согласно этому приказу весь состав лаборатории считался переведенным в Москву на постоянную работу. Одновременно Курчатов был освобожден от заведования казанской Лабораторией № 3[447].

Приказ Иоффе, как формальное юридическое подтверждение распоряжения по АН СССР № 121 от 12 апреля 1943 года[448]о создании академической «Лаборатории № 2», одновременно свидетельствовал и о сохранении ее связей с ЛФТИ. Начальник лаборатории в течение всего организационного периода оставался в штате Ленинградского физико-технического

института. Только 27 января 1944 года «в связи с переходом на оплату по отдельной штатной ведомости И. В. Курчатов был снят с оплаты и штатов ЛФТИ»[449]. 30 декабря 1943 года Президиум АН выдал ему доверенность «на руководство всей административной, хозяйственной и финансовой деятельностью Лаборатории № 2»[450]. Распоряжением по АН СССР № 132 от 5 февраля 1944 года лаборатория получила права академического института[451].

Формированием научного коллектива Курчатов занимался одновременно с разработкой плана исследовательских работ. Он получил право оформить для начала на работу в Москву 100 сотрудников, взяв их из любых отраслей промышленности и с фронта[452]. Ядро коллектива составили ленинградские физтеховцы. Первыми 12 апреля 1943 года (то есть еще до формального приказа А. Ф. Иоффе от 14 августа 1943 года) из Казани в Москву прибыли бывшие коллеги из спецлаборатории атомного ядра Казанского филиала ЛФТИ М. С. Козодаев, Г. Я. Щепкин и С. Я. Никитин[453]. Направленные Курчатовым в блокадный Ленинград Л. М. Неменов и П. Я. Глазунов в это время подготовили и вывезли в Москву узлы циклотрона ЛФТИ, благодаря чему удалось быстро запустить первый малый московский циклотрон[454]. Прибыли и включились в работу Лаборатории № 2 и числившиеся до войны в других институтах Я. Б. Зельдович, И. К. Кикоин, Ю. Б. Харитон, В. Г. Хлопин, каждого из которых Курчатов знал лично по совместной работе и высоко ценил как профессионалов.

Курчатов подбирал людей неторопливо и осмотрительно. К концу лета 1943 года число сотрудников не превышало 20 человек, к весне 1944 года — 50, а к концу того же года, по разным данным[455], — от 80 до 100 человек (научные сотрудники составляли половину этого числа). Его не смущало и не останавливало, что большинство набираемых сотрудников не имели ученых званий и научных степеней. Он ценил их за молодость, талант, преданность науке и избранной профессии, а они разделяли научные устремления своего сорокалетнего руководителя, сразу получившего прозвище «Борода».

С весны 1944 года по специальному решению правительства постепенно начинали прибывать люди в шинелях — демобилизованные из армии вчерашние воины, будущие ведущие научные сотрудники Курчатова. Организовывались первые научные секторы. Первым 28 мая 1944 года был создан сектор № 6. Летом в нем уже ставили опыты по созданию надкритических масс в системах на быстрых нейтронах. В большой комнате на втором этаже главного здания гремели

встречные выстрелы из боевых винтовок. С треском разряжались электрические конденсаторы скоростной фотографии. Успешность экспериментов способствовала их всемерному расширению с привлечением специализированных организаций. Начинали проектировать и сооружать отдельное здание для сектора — БЛП-I. Первые сотрудники сектора № 6 — тогда совсем молодые В. И. Меркин, З. К. Петрова, В. А. Александрович, А. А. Пяткин, М. А. Новоселов, затем П. И. Шестов, Н. С. Богачев, Я. В. Кислов, Г. А. Лоповок и несколько позже В. С. Чиркин, П. П. Моисеенко и А. П. Стебеньков — рассказывали, как весело и с энтузиазмом им работалось и часто далеко за полночь еще светились окна в лабораториях и у конструкторов. Каждого из них заведующий лабораторией Игорь Васильевич Курчатов знал лично, звал по имени-отчеству, — даже четырнадцатилетний подросток Алеша Кондратьев был для него «Кузьмич».

По прибытии сотрудников в Лабораторию № 2 они сразу же включались в работу и трудились без выходных, по 18–20 часов в сутки. Пока не было лабораторных корпусов, элементарных бытовых условий, установок и оборудования, использовали всё, что могло быть полезным. Так, Б. В. Курчатов с В. П. Константиновой, ставя первые опыты с целью получить нептуний, а затем плутоний, помещали источник в обыкновенную бочку с водой[456], а рабочий стол начальника лаборатории ночью становился местом сна одного из сотрудников[457]. Об этом периоде Курчатов вспомнил на сессии ВС СССР в 1958 году: «Мы начали работу… в тяжелые дни… войны, когда родная земля была залита кровью, когда разрушались и горели наши города и села, когда не было никого, кто не испытал бы чувство глубокой скорби из-за гибели близких и дорогих людей. Мы были одни. Наши союзники — англичане и американцы, которые в то время были впереди нас… вели свои работы в строжайших секретных условиях и ничем нам не помогли»[458]. О колоссальной разнице условий работы советских и западных создателей атомного оружия не приходится и говорить.

Курчатов понимал, что быстрый успех невозможен без привлечения к научно-исследовательским и опытно-конструкторским работам высококвалифицированных специалистов. 20 марта 1943 года в записке М. Г. Первухину он запросил участия в атомном проекте ученых с мировой известностью Л. Д. Ландау и П. Л. Капицы, предполагая возложить на первого проведение теоретических расчетов взрывного процесса в урановой бомбе. «Представляется возможным, — заметил он, — теоретически рассмотреть процесс протекания взрыва… Эта трудная задача могла бы быть поручена

проф. Л. Д. Ландау, известному физику-теоретику, специалисту и тонкому знатоку аналогичных вопросов»[459]. Капице он намеревался поручить «консультирование вопросов разделения изотопов и конструирования соответствующих машин»[460]. Препятствием было то, что оба ученых считались «неблагонадежными»: Ландау побывал в заключении по политическим обвинениям, а Капица долго жил и работал в Англии. Поэтому привлечение обоих к работам строгой секретности и особой важности («сс/ ов») было чрезвычайно сложным делом.

24 ноября 1944 года Курчатов обратился по этому вопросу к самому Л. П. Берии. Прося привлечь к работам еще и сотрудника ЛФТИ Л. А. Арцимовича, он характеризовал его как очень способного физика, лучшего в Союзе знатока электронной оптики[461]. О Капице он написал следующее: «блестящий инженер, конструктор и организатор». А о Ландау — что он «является одним из наиболее глубоких, талантливых и знающих физиков-теоретиков Советского Союза»[462]. С Капицей вопрос был решен быстро, с Ландау дело затянулось. Считая его участие абсолютно необходимым, Курчатов проявил огромное упорство, настойчивость и даже дипломатические способности.

18 декабря 1945 года Курчатов в письме Берии писал: «Выполнение ряда работ… продвигалось бы значительно успешнее, если бы в них принимал участие профессор, доктор физико-мат[ематических] наук Лев Давидович Ландау, завед[уюший] теор[етическим] отделом Института физических проблем Академии наук СССР. Проф. Л. Д. Ландау — крупнейший физик-теоретик нашей страны. Обращаюсь к Вам с просьбой разрешить Лаборатории № 2 привлечь проф. Л. Д. Ландау к теоретической разработке указанных выше вопросов и к участию в заседаниях Лабораторного семинара»[463]. Настойчивость Курчатова увенчалась успехом лишь в 1946 году, когда Ландау во главе группы физиков занялся расчетами мощности атомного взрыва.

Курчатова заботило не только комплектование своего института. Он смотрел в будущее, рассматривая проблему научных кадров как важное перспективное направление государственной политики в области освоения атомной энергии. В феврале 1945 года по его предложению ГКО принял постановление № 7572 «О подготовке специалистов по физике атомного ядра» на вновь организуемых специальностях в Ленинградском государственном университете (ЛГУ), Ленинградском политехническом институте (ЛПТИ), Московском институте тонкой химической технологии (МИТХТ)[464].

Первые корпуса Лаборатории № 2, разместившиеся на северо-западе Москвы, на окраине бывшего Ходынского поля, когда-то служившего армейским стрельбищем для военных лагерей, были готовы к лету 1944 года. Курчатов сам выбирал это место, осматривая его вместе с М. Г. Первухиным и С. А. Балезиным[465]. Первухин вспоминал: «Подыскивая необходимые помещения, мы с Игорем Васильевичем осмотрели недостроенные здания Института Экспериментальной медицины в Покровско-Стрешневе. В одном из корпусов, подведенном под крышу, было решено организовать основную Лабораторию по ядерной физике. В течение, примерно, года этот корпус был закончен строительством и оборудован необходимой аппаратурой. Вся территория бывшего института экспериментальной медицины была закреплена за Лабораторией Курчатова. В соседнем здании, которое позднее также было достроено, была создана лаборатория по диффузионным методам разделения изотопов урана, руководство которой было поручено И. К. Кикоину[466]. Несколько позднее к работам по атомной проблеме был привлечен физик, ныне академик, Л. А. Арцимович, который взялся за разработку электромагнитного способа разделения изотопов урана. В решение этой задачи вскоре активно включился профессор Д. В. Ефремов, который был тогда заместителем наркома электротехнической промышленности».

По акту от 21 июля 1944 года отдел городских земель Мосгорисполкома в соответствии с правилами застройки предоставил Курчатову как землепользователю для строительства и дальнейшей эксплуатации земельный участок, состоящий из владений Покровского-Стрешнева в границах, обозначенных на приложенном к акту Генеральном плане. Землепользователь обязывался «поддерживать в должном порядке и чистоте и сам участок, и прилегающие к нему улицы и проезды, провести инвентаризацию всех зеленых насаждений и высадку новых, устроить тротуары». Подпись Курчатова на акте подтвердила, что он вступил в права землепользователя. С того дня в его распоряжении находился участок площадью 126,9 гектара земли, в том числе два гектара сосновой рощи. Каждое дерево в инвентаризационной ведомости записано за своим номером. Всего в роще значилось 300 сосен, из них 12 деловых, остальные — дровяные.

По воспоминаниям старожилов-курчатовцев, территория представляла собой огромный участок разделенного оврагом на две части чистого поля, обрамленного с одного края упомянутой рощей. По полю гулял ветер, кое-где шелестела высохшая трава. Чтобы закрепить за собой отведенную территорию,

землепользователь обязан был превратить пустырь в парк. И Курчатов решил вписать все будущие зеленые насаждения в архитектурный ансамбль своей лаборатории, превратив ее в лесопарковую зону.

Но как окультурить малопригодную для растительности землю? Кто ее благоустроит, высадит деревья на огромном пространстве? Строители не могут этого сделать, у них существует технологическая последовательность. Пока не построены здания и не проложены подземные коммуникации, они не могут заниматься зелеными насаждениями. Начало строительства зависит от сроков разработки проектной документации. Возможности быстро представить строителям комплексный план с подземными коммуникациями и дорогами Курчатов не имел — у него не было опыта сооружения подобных объектов. Сколько потребуется для них воды и газа? Как сделать канализацию и вентиляцию? Неизвестно, каковы будут габариты новых экспериментальных установок. Без решения этих вопросов нельзя разработать комплексный проект зданий с коммуникациями, дорогами и озеленением. У Курчатова имелось разрешение правительства строить по единичным расценкам, без утвержденных проектов и смет. Но он не мог заставить строителей выполнять работы вообще без проектов.

Курчатов нашел выход. Отказавшись от услуг строителей, он взял разработку проекта благоустройства и озеленения на себя. Пока шла война, отказался от расходов на зеленые насаждения, а на участке, отведенном для строительства и озеленения, велел временно высадить овощи для питания сотрудников. Все были не прочь пополнить оскудевшие за годы войны запасы продовольствия. На бывшее стрельбище пришли люди с лопатами. Пустырь, усеянный пулями, начал преображаться в картофельное поле. Работали дружно. На помощь огородникам пришли и их родственники. Заботливые хозяева привозили на свои делянки навоз, торф, растительный грунт. Кроме картофеля выращивали огурцы, помидоры, редис, патиссоны и кабачки… Все курчатовцы обзавелись грядками, на которых выращивали всевозможные овощи. Курчатов тоже завел огород, на котором Марина Дмитриевна высадила даже клубнику. Игорь Васильевич лично сам в 1946 году заложил фруктовый сад, который с тех пор плодоносит, не переставая.

Со временем всё вокруг преобразилось. Исчезли ручей, грязный овраг и картофельное поле на его южном склоне, когда по оврагу проложили железобетонный коллектор, а ручей заключили в туннель. На бывших огородных делянках вырос густой лес. Раскинули ветки голубые и темно-зеленые ели,

устремились к солнцу сосны, кедры, березы и дубы. Завезенные в те годы белки и сейчас еще перебегают тропы перед идущими на работу сотрудниками. Разливаются соловьиные трели, и каждый год по весне из соколиных гнезд, как и прежде, вылетает на волю новое потомство.

Так землепользователь Курчатов без материальных затрат организовал и провел работы по окультуриванию почвы на территории Лаборатории № 2, не нарушая требования городских организаций.

А всего лишь за год до этого первые курчатовцы трудились во временно выделенных помещениях: в здании Сейсмологического института в Пыжевском переулке в Замоскворечье и в помещениях Института общей и неорганической химии (ИОНХ) на Калужской улице.

Несмотря на срочный характер строительства курчатовской лаборатории, оно осуществлялось на основе тщательно разработанных проектов. Ответственность за разработку этих проектов Совнарком СССР возложил лично на главного архитектора страны академика А. В. Щусева. К выполнению проектных работ были привлечены известные архитекторы Ю. А. Дульгиер и П. И. Сидоров, инженеры Ф. Ф. Дмитриев, А. Ф. Жигулев и др. Юрий Александрович Дульгиер вспоминал: «На первом этапе нужно было обеспечить жильем сотрудников И. В. Курчатова, и одновременно начать проектирование первоочередных объектов Лаборатории. Была сделана перепланировка правой части [Главного] корпуса с размещением в ней жилых квартир. Левая и центральная части здания предназначались для научно-исследовательских Лабораторий, специальных установок и административных помещений…

Учитывая необходимость обеспечения жильем научных кадров Лаборатории № 2, ей было передано здание пустующей школы по Песчаному проезду вблизи станции метро „Сокол“. Началась проработка проектов зданий корпусов Лаборатории № 2: „К“ (Курчатова), „Мс“ (Неменова), „А“ (Арцимовича), „В“ (Меркина), а также реконструкция зданий Всесоюзного института экспериментальной медицины (ВИЭМ) для размещения объектов социальной сферы. Проектирование и строительство корпусов шло успешно благодаря тому, что эскизные проекты нигде не залеживались, не согласовывались в городских инстанциях. Сразу же после согласования с соответствующими сотрудниками Лаборатории № 2 они подписывались академиком А. В. Щусевым и утверждались И. В. Курчатовым. После этого начиналась разработка рабочих чертежей, которые без промедления выдавались на стройку»[467].

В начале организации Лаборатории № 2 Игорю Васильевичу, несмотря на повседневную и действенную помощь правительства, приходилось заниматься и делами, далекими от науки, ощущая при этом жесткую руку ведомства Л. П. Берии. Один из кураторов атомного проекта референт Берии генерал-майор инженерно-технической службы В. А. Махнев в записке на имя своего шефа от 1 декабря 1944 года писал: «За месяц работы над вопросами, связанными с Лабораторией № 2, я убедился, что академик Курчатов более 50 % своего времени тратит на разрешение всяких хозяйственных, в том числе мелких вопросов и мало занимается научной работой»[468]. Вскоре к Курчатову заместителем по хозяйственным вопросам вместо гражданского специалиста В. В. Гончарова был назначен полковник НКВД П. В. Худяков, опытный и энергичный человек, сумевший сделать многое для обустройства лаборатории.

Менее чем за год, благодаря помощи высших государственных органов, при прямом и повседневном участии самого Курчатова в этой трудоемкой административно-хозяйственной работе, весь научный коллектив Лаборатории № 2 был собран в одном здании, прозванном «красным домом» — в этом корпусе из красного кирпича курчатовцы работали и тут же жили. Первая московская квартира Курчатовых появилась в правом крыле второго этажа вблизи конференц-зала, где собирались ученые советы и научные семинары. В решении всех основных вопросов, связанных с организацией лаборатории и налаживанием ее работы на начальном этапе, Курчатов считал обязательным участвовать лично. Он не хуже, а значительно лучше наблюдающего за ним генерала разбирался в этих вопросах, поскольку глубоко понимал смысл и значение намечаемой работы, как и свое место в решаемом сложнейшем деле.

Курчатов с самого начала проявлял заботу о росте научного потенциала своего коллектива. С переездом сотрудников в Покровское-Стрешнево заработал Курчатовский семинар, на котором, как и до войны, вели научные дискуссии с молодыми экспериментаторами ведущие физики страны Ю. Б. Харитон, Я. Б. Зельдович, И. Я. Померанчук и др.

Часть шестая
СОЗДАНИЕ АТОМПРОМА

Глава первая
НАКОПЛЕНИЕ СИЛ И СРЕДСТВ

На стадии создания Лаборатории № 2 Курчатов разработал научную базу — программу теоретических и экспериментальных исследований по всем основным и многим вспомогательным направлениям атомного проекта. По первоначальному плану эту программу руководитель сводил к следующим шагам:

1) получить мощный источник нейтронов, для чего построить циклотрон;

2) создать экспериментальный уран-графитовый реактор, на котором доказать реальность осуществления цепной реакции в крупномасштабной (прообразе промышленной) установке;

3) научиться получать макроскопические, оцениваемые килограммами, массы урана-235 и элемента 94 (названного позже плутонием) — горючего для атомных бомб.

С этой целью Курчатов намеревался:

выработать технологию разделения изотопов урана;

разработать промышленную химическую технологию извлечения 94-го элемента из отработавшего в реакторах уранового горючего;

разработать конструкцию атомной бомбы и испытать ее.

К числу первоочередных работ, без которых эта программа не могла быть осуществлена, Курчатов относил получение чистейших (без каких-либо примесей) реакторных материалов — металлического урана и графита; специальных алюминиевых сплавов; создание измерительной техники для обеспечения мер радиационной безопасности людей, занятых в науке и производстве, и т. д.

Научными руководителями основных направлений атомного проекта по предложению Игоря Васильевича были утверждены: он сам — уран-графитовое[469], А. И. Алиханов — тяжеловодное[470], И. К. Кикоин — диффузионное[471], Л. А. Арцимович — электромагнитное разделение изотопов урана[472], Ю. Б. Харитон — конструирование атомной бомбы[473], Л. М. Неменов — строительство циклотрона[474], Б. В. Курчатов — получение плутония, изучение его свойств с постановкой опытов на циклотроне, а затем и на реакторе Ф-1[475], В. А. Давиденко и Г. Н. Флеров — изучение резонансного поглощения нейтронов в уране-238[476].

Создание атомных котлов (реакторов)[477] на природном уране с углеродом в качестве замедлителя Курчатов взял на себя.

Такая система давала ему быструю возможность получить плутоний, выделить его химическими методами. Первый опытный уран-графитовый котел он предполагал использовать как физическую экспериментальную установку, которая сначала должна была подтвердить принципиальную возможность осуществимости цепной реакции на природном уране, а затем стать инструментом исследования всех необходимых характеристик реакции и опытной базой подготовки следующего шага — сооружения промышленной установки.

Разработанная на начальном этапе программа совершенствовалась, в нее постоянно вносили дополнения и изменения. Происходило это в связи с тем, что, во-первых, поступала новая развединформация; во-вторых, накапливались результаты собственных исследований; в-третьих, учитывались публикации западных ученых в открытой печати. Разведывательная информация НКВД и ГРУ о ядерных исследованиях за границей, с которой Курчатов был ознакомлен по указанию В. М. Молотова в октябре — ноябре 1942 года, не дала исчерпывающего ответа на вопрос о возможности создания урановой бомбы[478]. Собственная экспериментальная и теоретическая база также была недостаточной, чтобы дать определенный ответ на вопрос о реальности атомной бомбы. Но уже к весне 1943 года у Курчатова, по существу, не оставалось сомнений в теоретической осуществимости бомбы из урана-235. Его теперь беспокоили противоречия в практических данных различных работ по делению урана-235. 4 июля 1943 года в записке на имя М. Г. Первухина он отмечал: «Вопрос этот имеет кардинальное значение, так как от величины сечения деления в этой области крайне резко зависят размеры бомбы из урана-235 и самая возможность осуществления котла из металлического урана»[479].

На этой стадии Курчатов обнаружил принципиально новую возможность конструирования атомной бомбы. В «Записке» М. Г. Первухину от 22 марта 1943 года он писал: «В материалах, рассмотрением которых занимался в последнее время… указано, что… продукты сгорания ядерного топлива в „урановом котле“ могут быть использованы вместо урана-235 в качестве материала для бомбы. Имея в виду эти замечания, я внимательно рассмотрел последние из опубликованных американцами в „Physical Review“ работ по трансурановым элементам (эка-рению-238 и эка-осмию-239) и смог установить новое направление в решении всей проблемы урана». Курчатов имел в виду использование в атомной бомбе плутония-239, который назвал в «Записке» эка-осмием-239. «Перспективы этого

направления необычайно увлекательны… — писал он. — Если в действительности эка-осмий обладает такими же свойствами, как и уран-235, его можно будет выделить из „уранового котла“ и употребить в качестве материала для „эка-осмиевой“ бомбы. Бомба будет сделана, следовательно, из „неземного“ материала, исчезнувшего на нашей планете. Как видно, при таком решении всей проблемы отпадает необходимость разделения изотопов урана, который используется и как топливо, и как взрывчатое вещество»[480].

«Разобранные необычайные возможности, — размышлял Курчатов, — конечно, во многом еще не обоснованы. Их реализация мыслима лишь в том случае, если эка-осмий-239 действительно аналогичен урану-235 и если… может быть пущен в ход „урановый котел“. Кроме того, развитая схема нуждается в проведении количественного учета всех деталей процесса. Эта последняя работа в ближайшее время будет мной поручена проф. Я. Б. Зельдовичу»[481].

Идея создания атомной бомбы на новом «неземном» материале — плутонии — окончательно укрепилась в сознании Курчатова после ознакомления в июле 1943 года с сообщением разведки о пуске Э. Ферми в США 2 декабря 1942 года экспериментального ядерного реактора. Факт практического осуществления цепной реакции на первом в мире ядерном котле Курчатов оценил как событие выдающееся, открывавшее возможности промышленного использования атомной энергии и получения нового делящегося материала с атомным весом 239, пригодного для изготовления атомной бомбы. Он, не опасаясь обвинений в «низкопоклонстве» перед Западом, дал высокую оценку свершившемуся впервые в истории событию — пуску в США первого уран-графитового котла, — как крупнейшему явлению в мировой науке и технике[482].

Анализ документов показывает, что сведения о работах по атомному оружию в США Курчатов получал не только из секретных источников. Он внимательно изучал также соответствующие материалы открытой зарубежной печати. Особое место в их ряду занимает так называемый «отчет Смита» [483] о создании атомной бомбы, опубликованный в Вашингтоне 12 августа 1945 года. Этот привезенный в конце 1945 года из США Л. Р. Квасниковым труд по-своему уникален. Как пишет в предисловии руководитель Манхэттенского проекта генерал Лесли Гроувз, книга содержит все научные данные, опубликование которых не нарушает интересов национальной безопасности США. Автор труда профессор Смит подчеркивает, что книга адресована специалистам и представляет собой общий

отчет о работах по созданию атомных бомб, которые проводились в США с 1939 года[484]. Книга была высоко оценена советскими атомщиками, быстро переведена на русский язык и уже 10 ноября 1945 года, то есть спустя всего три месяца после выхода в США, сдана в набор в СССР.

Вызывает интерес такой факт: решение об издании отчета Смита было принято значительно позже сдачи в набор, только 29 января 1946 года, причем на заседании Специального комитета при правительстве СССР — органа, который рассматривал самые принципиальные вопросы советского атомного проекта. Курчатов был, как известно, одним из членов этого возглавляемого Л. П. Берией штаба атомного проекта. Из 30-тысячного тиража книги 60 процентов предписывалось направить научным работникам и в библиотеки НИИ Академии наук СССР, наркоматов и ведомств, 20 процентов — для продажи в вузах, а остальные — в свободную продажу через торговую сеть Союзпечати[485].

Кроме отчета Смита в личном архиве Курчатова обнаружен переведенный с английского сборник статей ученых, имевших отношение к созданию американской атомной бомбы[486]. Многие идеи и положения этих статей оказались близки или созвучны собственным взглядам и суждениям Курчатова, уже воплощенным им в жизнь ко времени издания этого труда в США. Авторы статей дают сведения, представляющие несомненный интерес с точки зрения истории советского атомного проекта, тем более что сборник вышел в 1946 году, когда до завершения советского проекта было еще далеко. Альберт Эйнштейн, Нильс Бор, Лео Сцилард, Роберт Оппенгеймер, Ирвинг Лэнгмюр, Гарольд Юри и другие всемирно известные ученые высказывают глубокую озабоченность опасностью, которую несет человечеству атомное оружие. Они призывают к предотвращению его распространения, ратуют за создание действенной системы международного контроля за всеми атомными исследованиями, за свободный доступ к уже имеющимся в ряде стран результатам ядерных исследований[487].

Непосредственные участники создания американской атомной бомбы Фридрих Зейц-младший и Ганс Бете в совместной статье ставят два взаимосвязанных вопроса: 1) существует ли секрет атомной бомбы; 2) если — да, то можно ли его сохранить. На первый из них они дают положительный дипломатичный ответ: «США и Англия обладают знаниями, которые не являются общим достоянием мира. Это научные факты, относящиеся к проектированию и строительству механизмов для производства чистого легкого урана-235 и плутония, а также бомб из этих

материалов». Уходя от прямого ответа на второй вопрос, авторы заменяют его другим: «Сколько времени понадобится другой нации, чтобы получить знания, необходимые для производства атомных бомб?» Оправдывая создавшуюся монополию на атомное оружие, они полагают, что США необходимо сохранить свои секреты хотя бы в течение четырех-пяти лет, иначе они «могут оказаться отчужденными во враждебном мире», под угрозой «внезапной гибели».

Авторы статьи считают, что атомную бомбу смогут создать и другие страны, причем им потребуется гораздо меньше времени, чем США. Экономия времени и средств произойдет, по их мнению, в связи с тем, что другие страны пойдут по пути США, избегая излишнего риска и тупиковых экспериментов. Кроме общего плана-сценария всем известны материалы бомбы, ее габариты. В числе наиболее вероятных создателей атомного оружия названа Россия, имеющая неограниченные урановые месторождения и «людей выдающихся способностей», а кроме того, колоссальный опыт организации военно-промышленного производства. Авторы как бы рекомендуют советским ученым широко использовать два источника сведений: во-первых, сам факт знания того, что бомба существует, действует и имеет размеры, позволяющие ее легко транспортировать по воздуху; во-вторых, отчет Смита, «который содержит некоторые довольно специальные данные». Это поможет избежать «значительной части поисков ощупью и теоретических спекуляций», имевших место в США, даст мощный стимул для напряженной работы с самого ее начала.

Ученым не потребуется доказывать правительству (как это пришлось делать в США) необходимость больших капитальных вложений в проект. Отпадает также зависимость от суждений и предвидений особо гениальных людей. Многие вопросы могут теперь решаться рядовыми, среднего уровня учеными. Сократить общее время можно за счет развертывания работы сразу по всем трем фазам программы, поскольку теперь нет уже необходимости ждать результатов первого периода и только потом начинать работы второго, а затем третьего периодов, ибо результаты каждого из них вполне ожидаемы, риск лишних затрат минимален.

Отчет Смита, напоминают создатели американской бомбы, содержит детальную качественную информацию о том общем направлении, в котором выгодно продвигать работу. Так, в отчете сообщается об условиях бесперебойной работы ядерного реактора, в котором применены природный уран и графитовый замедлитель, а в качестве охлаждающего вещества — вода. И хотя

в отчете нет точных сведений о технических характеристиках ядерного реактора, отсутствует подробное описание методов химического разделения элементов, авторы статьи утверждают, что даже люди, одаренные менее первых создателей бомбы, смогут восполнить недостающую информацию, поскольку им известно о реальности и выполнимости всей программы. При этом авторы разъясняют, что успех обеспечен при использовании любого из трех различных процессов: а) производство плутония путем цепной реакции; б) выделение урана-235 электромагнитным методом; в) разделение методом диффузии. Любая страна уже в начале своей работы способна сравнительно легко установить, какой из названных процессов наиболее дешев и соответствует ее производственным возможностям. Это существенно сэкономит финансовые затраты, уменьшит усилия науки и промышленности, так как позволит сконцентрировать всю работу в одном направлении.

Наибольшее сокращение времени возможно в первый период разработки. Если в США этот период занял три года, то в других странах при поддержке правительства и использовании информации, содержащейся в отчете Смита, «людям такой квалификации, как Оже и Жолио во Франции; Капица, Ландау и Френкель в России… два года могут оказаться вполне достаточными»[488]. Рассматривая вторую фазу создания бомбы, американские ученые разъясняют, что одновременно с работами первого периода «можно без всякого риска начать проектирование вспомогательной установки»[489]. Детальные данные для производства таких установок пока недоступны, пишут они, но известно, что если страна решит, например, производить плутоний, а не выделять уран-235, то ей понадобятся в больших количествах уран и графит. В этом случае они советуют сразу же начинать работы по подготовке необходимых материалов. Отчет Смита и здесь окажет большую помощь, так как сообщает об успешном применении довольно «простого» процесса производства металлического урана. Ученым же США, чтобы установить этот факт, потребовалось продолжительное время. Сократить подготовительные работы можно также, если заранее выбрать один из трех методов разделения изотопов, определить месторасположение вспомогательных установок и начать подготовку их обслуживания.

Подробно разъясняя, где и каким образом возможно экономить время и деньги, авторы одновременно предупреждают о конкретных трудностях. Некоторая задержка, указывают они, возможна при разработке технологии химического отделения плутония от урана, поскольку это исследование требует такого

количества материалов, которое на опытных установках быстро получить невозможно. Отмечают также, что на этапе крупномасштабного производства материалов другим странам может потребоваться на год больше времени, чем США, в связи с отставанием их промышленности от американской. В итоге делается вывод, что работы первого и второго периодов, то есть производство необходимого количества плутония или урана-235 (или того и другого), можно организовать и завершить самое большое в течение пяти лет.

Самой важной частью атомного проекта западные ученые называют процесс проектирования и конструирования бомбы, но и здесь они указывают на возможности экономии времени и средств. Таким образом, от начала работ до реального создания атомной бомбы другим странам потребуется шесть лет, что несколько меньше, чем затратили США. Финансовые расходы окажутся весьма значительными, но вполне посильными для таких стран, как Франция и СССР. Приведенная оценка, повторяют авторы, предполагает, «что другая страна просто будет копировать наши достижения, работая по нашему образцу»[490]. Последняя рекомендация со всей очевидностью свидетельствует, что идея делать советскую атомную бомбу по образу и подобию американской возникла не спонтанно, не по прихоти руководства страны, а была вызвана политическими обстоятельствами глобального значения — необходимостью как можно скорее разрушить ядерную монополию США.

Опубликование в открытой печати сборников «Отчет Смита» и «Единый мир или никакого» преследовало далекоидущие политические цели. Призывая к международному контролю над атомными исследованиями, американские ученые сами не верили в возможность ядерного разоружения. Так, нобелевский лауреат Гарольд Юри прямо пишет: «Различные виды оружия перестанут применять на войне, если они вытесняются более эффективным оружием… Когда получит развитие более разрушительное оружие, чем атомные бомбы, ими перестанут пользоваться»[491]. Приоткрывая русским атомные секреты, американцы не опасались серьезной конкуренции со стороны разрушенного войной государства. Руководитель Манхэттенского проекта генерал Гроувз в 1945 году в докладе комиссии сената по атомной энергии заявил, что для производства атомных бомб России потребуется от 20 до 60 лет[492].

Несмотря на наличие в этих публикациях так называемого «двойного дна», они, по-видимому, сыграли определенную положительную роль в дальнейшем планировании Курчатовым работы Лаборатории № 2, прибавив уверенности в правильности

избранного пути. Ко времени их выхода научная программа по атомному проекту в общих очертаниях была готова и имела практические выходы; в частности, была уже создана технология получения чистых реакторных материалов — урана и графита.

Начало теоретических работ по атомной бомбе в Лаборатории № 2 относится к 1944 году. План НИР на 1945 год, утвержденный постановлением ГКО № 8579 сс/ов 15 мая того же года, подтверждает, что «расчеты выделения энергии в урановой бомбе являются продолжением и дальнейшим развитием работ 1944 года»[493], несмотря на то, что в план на 1944 год, утвержденный постановлением ГКО от 8 апреля 1944 года № 5582, работы по атомной бомбе включены не были[494]. Так, из плана работ Лаборатории № 2 на 1944 год следует, что на Чирчикском электрохимическом комбинате выполнялся проект заводской установки по производству 850–1000 килограммов тяжелой воды (продукт № 180) в год; Наркомхимпром (М. Г. Первухин) проектировал завод по производству шестифтористого урана («алива») производительностью 100 килограммов в сутки; Нарком цвет (П. Ф. Ломако) был обязан произвести на созданной при Гиредмете опытной установке 500 килограммов металлического урана в течение 1944 года. На него также возлагалось строительство на заводе «А» к 1 января 1945 года цеха по производству металлического урана с мощностью, обеспечивающей переработку сырья, добываемого заводом «В». Во втором и третьем кварталах 1944 года в Лабораторию № 2 готовились поставки по 30 тонн высококачественных графитированных электродов по техническим условиям лаборатории[495].

В отчете от 15 мая 1945 года Курчатов отмечал, что работа Лаборатории № 2 заключалась не только «в анализе полученных… секретных материалов о работах иностранных ученых над проблемой урана, (но) и в проведении собственных теоретических исследований»[496]. Резюмируя проделанное, он докладывал, что выполненное позволяет начать эскизное проектирование атомных котлов с графитом и тяжелой водой, новых, «весьма сложных диффузионных машин и новых конструкций атомного снаряда-бомбы»[497].

В плане на 1945 год наряду с продолжением научно-исследовательских работ Курчатов наметил проектно-технические работы: «Разработать эскизный проект опытного завода по получению урана диффузионным методом и технический проект одной секции этого завода; разработать эскизный и технический проекты уран-графитового котла; разработать техническое задание на проектирование атомного

снаряда-бомбы; спроектировать завод диффузионного получения урана-235, построить его в 1946 году, а в 1947 году получить уран-235 и испробовать его в опытных конструкциях атомного снаряда-бомбы». В третьем квартале 1945 года намечалось пустить на Чирчикском химкомбинате установку по получению тяжелой воды для котла «уран-тяжелая вода», изготовить опытные партии высококачественных (малозольных) графитированных электродов для уран-графитового котла[498].

Тогда же Курчатов внес также на рассмотрение ГКО два проекта: первый — о строительстве при Лаборатории № 2 второго в мире по мощности циклотрона (установки «Мс») и второй — проект увеличения мощности предприятий по добыче урановых руд, концентратов и соединений урана, а также строительства предприятий по получению кондиционного металлического урана. В 1945 году намечалось произвести семь тонн соединений урана против двух тонн в 1944 году и 500 килограммов металлического урана. Для создания крупной промышленности урана предусматривалось вложение в 1945 году 55 миллионов рублей[499].

Глава вторая
ПРОБЛЕМА УРАНА

Создание атомной бомбы в СССР, как и в США, началось с решения проблемы урана. К пониманию важности и необходимости широкомасштабных работ по урану советские ученые пришли вполне самостоятельно, без какой-либо опоры на американский опыт. Как о деле первостепенной государственной важности, одним из первых официально заговорил об этой проблеме академик В. И. Вернадский. Более чем за два года до окончания Великой Отечественной войны, задумываясь о перспективах послевоенной энергетики, он 13 марта 1943 года направил записку президенту АН СССР академику В. Л. Комарову и академикам А. Ф. Иоффе и В. Г. Хлопину с предложением скорейшего восстановления деятельности Урановой комиссии и организации геолого-разведочных работ по поиску новых месторождений урана, так как запасов урана в стране практически не было. Он писал, что будущее принадлежит атомной энергии и надо ясно понимать, «где у нас находятся руды урана»[500]. Записка В. И. Вернадского легла на подготовленную почву, в рамках атомного проекта уже разворачивалась работа в этом направлении. Как указано выше, 25 апреля 1943 года Курчатов представил М. Г. Первухину обстоятельный, состоящий из двух частей доклад «Проблема урана»[501], где изложил свое мнение об использовании урана в военных и мирных целях, подчеркивая невероятную сложность технического решения поставленной задачи.

Чтобы узнать, какими ресурсами урана страна располагает, Первухин и Курчатов вызвали директора РИАН Хлопина в Москву из Казани. Академик сообщил, что в имеющемся в Средней Азии руднике, где добывают радиевые руды для цветной металлургии, в отходах имеется уран[502]. По сведениям Наркомата цветной металлургии, их разведанные запасы были незначительны. Для получения первых 100 тонн урана требовалось провести большие горные работы и соорудить установки по обогащению руды. Первухин и Курчатов доложили правительству, что необходимо организовать срочные работы по разведке новых месторождений и добыче урана в больших масштабах[503]. Следствием этого явилось распоряжение ГКО от 30 июля 1943 года № 3834сс «Об организации геолого-разведочных работ, добыче урана и производстве урановых солей»[504]. 18 августа Президиум АН СССР во исполнение этого распоряжения постановлением «Об

организации работ по геологии урана»[505] обязал ряд министерств и академических институтов организовать и провести работы по разведке, добыче и радиометрии урана и производству урановых солей.

ГКО обязал Наркомат цветной металлургии добыть в 1943 году первую партию урана — 100 тонн. Но это постановление не было выполнено ни в 1943-м, ни в 1944 годах. К августу 1945 года удалось получить только один килограмм, и ни руководство страны, ни Курчатов не знали, будет ли вообще получено нужное количество. Между тем потребность в уране становилась неотложной: предстояла сборка первого экспериментального реактора Ф-1 в Москве. 8 апреля 1944 года ГКО принял постановление № 5585сс о развитии геологоразведочных работ по радиоактивным элементам[506]. О нехватке урана даже для первого реактора Игорь Васильевич писал в докладе Сталину: «До мая 1945 г. не было надежды осуществить уран-графитовый котел, т. к. в нашем распоряжении было только 7 т окиси урана. В середине прошлого (1945 г.) года т. Берия направил в Германию специальную группу работников Лаборатории № 2 и НКВД во главе с тт. Завенягиным, Махневым и Кикоиным для розысков урана и уранового сырья… Группа нашла и вывезла в СССР 300 т окиси урана и его соединений, что серьезно изменило положение не только с уран-графитовым котлом, но и со всеми другими урановыми сооружениями»[507]. Вместе с ураном в Лабораторию № 2 были привезены также научная и техническая документация, приборы и оборудование ряда демонтированных немецких институтов. Все это сильно ускорило работу[508].

Для разведки урановых залежей и организации добычи урана в сентябре 1945 года под руководством П. Я. Антропова в Среднюю Азию была отправлена комиссия[509]. После разведпроходки в Табошарах и других местах она провела широкую разведку в районах, прилегающих к уже открытым залежам. Были обнаружены новые значительные запасы урана[510]. Специальные поисковые экспедиции провели Министерство геологии и другие ведомства с конца 1947-го и по 1950 год в различные части страны[511]. С обнаружением урана немедленно начинались горные разработки, закладывались рудники вблизи Желтых Вод на Украине, в Силламяэ в Эстонии, Сланцах в Ленинградской области, вблизи Пятигорска на Кавказе, на Урале, а также на востоке Сибири в золотопромышленной области на Колыме. На содержание урана изучали реки и озера. На Алтае, Урале, в Сибири, на Кольском полуострове и на Кавказе[512] разрабатывали также монацит, из которого извлекали торий, чтобы потом переработать его в делящийся изотоп уран-233.

Добыча урана разворачивалась в труднейших условиях. Руды залегали в труднодоступных горных районах. Ефим Павлович Славский, тогда заместитель министра цветной металлургии, вспоминал: «Летом 1946 года уран был разведан в очень ограниченном количестве. Как его вывозили? У меня сохранились фотографии. На одной из них рабочие гонят ишаков… На каждом висят сумки, а в сумках — урановая руда. Хорошей считается руда, если в ней 0,1 % урана, остальное все — пустая порода. Представьте, сколько в одной сумке ишак привез урана!»[513] Добытую руду перевозили на обогатительные фабрики, а продукт переработки — очень чистую соль урана — на урановый завод в городе Электросталь Московской области, где ее перерабатывали в металл[514].

После победы над Германией СССР использовал ее урановые месторождения, находившиеся в советской зоне оккупации[515]. В Восточной Германии были построены фабрики для получения уранового концентрата, отправляемого затем в Советский Союз[516]. Урановые рудники также закладывали в Болгарии и Польше, где залежи давали значительно меньше урана, чем в Германии и Чехословакии. Также СССР начал добычу урана в китайской провинции Синьцзян, которую он в то время контролировал[517].

Данные о добыче советского урана даже за первые послевоенные годы до сих пор не опубликованы[518]. По оценке ЦРУ, советские и восточноевропейские рудники давали в 1946 и 1947 годах от 70 до 110 тонн окиси урана. Только в 1948 году произошло значительное увеличение добычи, но и тогда наращивание добычи урана все еще считалось задачей чрезвычайной важности. По тем же оценкам, 45 процентов советского урана было получено из Восточной Германии, 33 — из Советского Союза, 15 — из Чехословакии, 4 — из Болгарии и 3 процента — из Польши. Но эти цифры, как пишет Д. Холловэй, должны быть приняты с известной осторожностью[519]. Важность восточноевропейского урана для СССР подтвердил на пленуме ЦК КПСС в июле 1953 года заместитель министра среднего машиностроения А. П. Завенягин, отметивший, что поскольку значительная доля уранового сырья добывается за границей, «важно вести форсированную разведку отечественной сырьевой базы»[520].

С первых дней деятельности Лаборатории № 2 под непосредственным руководством Курчатова разворачиваются работы по получению металлического урана из поставляемого обогатительными фабриками уранового сырья. Игорь Васильевич формулирует жесткие физико-химические требования к чистоте

производимого урана, поскольку даже малейшие доли примесей поглощали нейтроны и могли ухудшить условия протекания цепной реакции[521]. Содержание примесей в металлическом уране не должно было превышать миллионных долей. Задача решалась комплексно: в научно-исследовательских институтах, которых было более тридцати, конструкторских бюро, на рудниках, обогатительных фабриках, химических производствах и металлургическом заводе.

Получение необходимых для уран-графитового котла чистейших реакторных материалов требовало разработки новых технологий. Курчатов еще в 1943 году поручил Государственному институту редких металлов (Гиредмету) и персонально начальнику лаборатории профессору З. В. Ершовой — ученице В. Г. Хлопина, стажировавшейся в 1930-е годы в Париже у Ирен Жолио-Кюри, — изготовить несколько десятков килограммов карбида урана строго определенного состава и высокой степени чистоты[522]. Хотя в России его никогда не производили, сотрудники Гиредмета профессора Н. П. Сажин, Г. А. Меерсон и молодой металлург Е. Каменская сконструировали дуговую печь и, отработав на ней технологию процесса, ежедневно получали килограммы карбида урана требуемого качества[523]. З. В. Ершова и Н. П. Сажин привозили получаемые образцы карбида урана Курчатову на квартиру, размещавшуюся в главном здании лаборатории. Сюда же поступали и чистейшие соли урана, полученные на опытной установке на руднике.

Затем Курчатов «озадачил» (его выражение) З. В. Ершову получить металлический уран «хотя бы в небольшом количестве, но высокой степени чистоты»[524]. Зинаида Васильевна, вспоминая тот момент, рассказывала, что на оброненную ею фразу: «С чего начинать?» — Игорь Васильевич ответил: «Ну, хозяюшка, закатай рукава, накинь фартук и посмотрись в зеркало»[525]. Для советской «мадам Кюри» не существовало невозможного, и в короткий срок лаборатория Ершовой справилась с поставленной задачей, осуществив ряд восстановительных плавок в высокочастотной печи. Курчатов сам принимал участие в этой работе. Он часто бывал в Гиредмете, знакомился с ходом эксперимента, помогал советами. В один из дней декабря 1944 года в присутствии членов правительства М. Г. Первухина, В. А. Малышева и А. П. Завенягина профессор З. В. Ершова, инженер Е. Каменская и молодой специалист Т. Меньшикова получили слиток чистейшего урана весом около килограмма[526]. Зинаида Васильевна рассказывала автору, как на следующий день она доставила тяжелый металл «с золотистым отливом» в коробке, обитой бархатом, в Первое главное управление, а через несколько дней

— на заседание Спецкомитета СССР, где после ее доклада Берия распорядился принять метод Ершовой для организации промышленной разработки металлического урана и наградить ее большой денежной премией, которую доставили в тот же день ей на квартиру[527].

Курчатов высоко оценил работу Ершовой с сотрудниками Гиредмета по получению металлического урана. Благодаря его настойчивости, точности в постановке задач, постоянному контакту и контролю, тщательно продуманному плану экспериментальных работ уран был получен, и началась подготовка к его промышленному производству. К решению этой задачи Курчатов привлек крупнейших ученых: академиков А. П. Виноградова, И. И. Черняева, А. А. Бочвара, члена-корреспондента АН СССР Р. С. Амбарцумяна с их коллективами. От Лаборатории № 2 работой руководили В. В. Гончаров и Н. Ф. Правдюк[528].

С начала 1946 года развернулось заводское производство металлического урана[529], однако оно было организовано не по методу З. В. Ершовой[530]. Ее успешным конкурентом стал вывезенный в 1945 году из Германии немецкий профессор Н. Риль, имевший большой опыт по очистке урана в берлинской компании «Ауэр». Специальная комиссия обсуждала оба метода — Ершовой и Риля. И хотя первый был признан лучшим и более перспективным, в качестве рабочего варианта избрали метод Риля, как более простой и, главное, позволявший сэкономить время. За свой вклад в дело создания первой советской атомной бомбы Николаус («Николай Васильевич») Риль был в 1949 году удостоен звания Героя Социалистического Труда. Разработка технологии получения и выплавка чистого металлического урана была осуществлена Гиредметом Наркомцвета СССР на базе одного из цехов завода боеприпасов № 12 в Электростали. Завод срочно оборудовали немецкими станками и приборами. Первые заводские отливки металлического урана в виде небольших цилиндрических блоков для первого реактора Ф-1 начали поступать в Лабораторию № 2 в январе 1946 года[531]. Большие партии металла, полученные летом того же года, были забракованы Курчатовым из-за обнаруженных в них примесей. Под руководством академика А. П. Виноградова на заводе срочно разработали методы обнаружения примесей[532]. Через полгода завод в Электростали стал давать около трех тонн в неделю металлического урана нужной чистоты.

Параллельно с проблемой урана решалась другая важная задача на пути к осуществлению цепной ядерной реакции — производство в больших количествах графита также небывалой

до тех пор степени чистоты. Проблемой являлась именно степень чистоты, ибо технология производства графита, как такового, была уже освоена отечественной промышленностью[533]. Заказы по чистому графиту Курчатов и Первухин разместили на заводах, производивших графитовые электроды для электрохимической промышленности. Первые партии произведенного графита не удовлетворили Курчатова: по его жестким требованиям примесей должно быть менее миллионных долей[534]. Столь высокая степень чистоты вызывала недоумение работников заводов и в некоторых случаях воспринималась как каприз ученых. Был запущен слух, будто такой графит нужен для изготовления алмазов. Объяснять причину столь серьезных требований представлялось категорически невозможным по причине абсолютной секретности.

Курчатов лично посещал все специальные объекты, чтобы добиться производства чистейшего графита, где разворачивались научно-исследовательские и опытно-заводские работы с целью выпуска опытных партий чистейших графитовых блоков. Ему помогали В. В. Гончаров, переведенный в Лабораторию № 2 из химической промышленности, и Н. Ф. Правдюк — товарищ студенческих лет по Крымскому университету, а также Е. П. Славский, недавно еще заместитель министра Ломако в алюминиевой промышленности, теперь переведенный на работу в новое ведомство к «Бороде». Работы по изготовлению графитовых блоков находились тем не менее под постоянным наблюдением самого Игоря Васильевича, систематически их результаты заслушивал Спецкомитет. «Однажды, — рассказал автору Ефим Павлович Славский, — нас с Ломако вызывают на Спецкомитет… Стоим мы… в приемной, ожидаем… и думаем: „Ну вот и пришел всему конец. Все наши данные по графиту ложными оказались. Что же нам будет?“ Председатель Берия обращается к Маленкову, члену Спецкомитета (как и Булганину, сидящему рядом), и говорит: „Георгий, вот Ломако и Славский доложили и обещали, что они уже приняли меры и сделают все, как нужно. Как думаете, согласимся?“ Тот, а за ним все другие кивнули: „Согласимся“. И мы вышли с заседания с чувством, что заново родились, как будто стояли мы на стуле с петлей на шее и надо было выбить только стул… А тут оказалось сняли петлю и мы пошли работать. Вот такой был режим»[535].

К августу 1945 года на Московском электродном заводе была разработана технология получения графита сверхвысокой чистоты, а вскоре построен цех графитовых блоков, начавший с 6 октября 1946 года выпуск графита необходимого качества[536]. «А начинать, — вспоминал Е. П. Славский, — пришлось с нуля.

Научились мы делать чистый графит: всю эту массу мы с хлором замешивали, в аппаратной накаляли докрасна, посторонние примеси в соединении с хлором при высокой температуре становились летучими — вылетали. И мы стали получать чистый графит. Оказывается, в США тоже подобным образом поступали. Они нам в войну по ленд-лизу поставляли самолеты, танки, пушки… Там всю войну наша комиссия работала. Задикян и другие принимали то, что нам давали. Один из наших, Александров из треста „Союзэлектрод“, видел у американцев нечто похожее на нашу технологию получения чистого графита из анодной массы»[537].

Осуществление цепной реакции в строящемся уран-графитовом реакторе, как показывали теоретические расчеты и подтверждал американский опыт, изложенный в отчете Смита, целиком зависело от степени чистоты урана и графита. Поэтому среди других работ по сооружению реактора Курчатов и отводил этой проблеме центральное место. В Лаборатории № 2 был организован непрерывный ядерно-физический контроль урана и графита, поступавших с завода для первого реактора, то есть фактически велась перепроверка заводских данных о чистоте материалов. Это подтверждают отчеты, хранящиеся в архиве Курчатовского института. Теория проверки качества этих материалов была развита В. С. Фурсовым[538]. Контроль чистоты графита проводился в установленной на территории лаборатории до постройки здания будущего уран-графитового реактора армейской палатке. Первые партии проверяли экспоненциальным методом в графитовых призмах весом около семи тонн, но это затрудняло дифференциацию графита по качеству, тем более что масса многих партий была значительно меньше пяти тонн. Поэтому Фурсов разработал более удобный сравнительный метод, требовавший всего около 1,5 тонны графита. Группа И. Ф. Жежеруна с участием Н. Ф. Правдюка контроль этим методом вела круглосуточно. Было проверено 99 партий графита общим весом около 600 тонн. Как и ожидалось, сечение поглощения партии графита коррелировало с их зольностью — графит соответствовал предъявляемым требованиям[539]. Как отмечал М. Г. Первухин: «Эта задача была решена блестяще. Под руководством И. В. Курчатова была проделана большая работа по получению графита высокой чистоты, а также по выбору конструкции графитовых блоков»[540].

Контроль чистоты материалов являлся для сотрудников изнурительной круглосуточной работой, требовавшей многократной проверки всей продукции. Днем разгружали привезенный графит, сооружали из него кубы и призмы,

необходимые для замеров, а ночью, когда внешних помех было меньше, вели измерения. Бывший лаборант В. К. Лосев рассказывал: «Часто заходил в то время Игорь Васильевич. Особенно было приятно, когда он посещал ночью, и тогда, проработав с нами, он задерживался, расспрашивал о здоровье, о родных, угощал папиросами. Поглаживая свою бородку, говорил: „Ну, что же, очень хорошо“, и сразу как-то становилось весело, а усталость как рукой снимало. Утром же опять видели Игоря Васильевича и удивлялись, когда же он спит»[541].

Глава третья
КУРЧАТОВ — БРАТ КУРЧАТОВА

Самым близким человеком в жизни Игоря Васильевича Курчатова, которому он всецело и полностью доверял буквально во всем, ценил и как друга, и как родственника, и как ученого, был его брат Борис Васильевич Курчатов — выдающийся радиохимик. Двумя годами моложе, он прожил 66 лет, из них 43 года в науке, которой он самоотверженно служил, работая в Ленинградском физико-техническом и Курчатовском институтах. Его труды, воспоминания современников, архивные документы воссоздают образ талантливого ученого и обаятельного человека.

Родился Борис Васильевич 3 августа 1905 года. В семье он был третьим ребенком и вторым сыном. Первые шаги сделал там же, где и брат Игорь, — на седом Урале, в Симском Заводе. Уже в зрелом возрасте он часто рассказывал о горах, лесах и речке с крутыми утесами, о красоте своей малой родины. Из любимых игрушек раннего детства называл два старых самовара (маленький и большой), служивших в играх ему и брату и пароходами, и паровозами, и паровыми мельницами. Так детский интерес к технике пробуждал у мальчиков любовь к ней и желание заниматься ею. С легкостью братья овладевали техническими устройствами и профессиональными приспособлениями отца. Вероятно, поэтому четырнадцатилетнему Игорю и двенадцатилетнему Борису взрослые уверенно доверяли самостоятельное управление паровозом при уборке урожая в Крыму, на землях, где работал отец.

Пытливый ум исследователя у Бориса, как и у Игоря, проявился очень рано. Он очень быстро и хорошо всё усваивал и запоминал. Так, в шесть лет при поступлении в гимназию на собеседовании по Закону Божьему, когда священник задавал ему вопросы, малыш отвечал на всё четко и обстоятельно. «Мне казалось, — вспоминал Борис Васильевич, — что он хотел спросить еще и еще что-то, чего я не знаю, но я отвечал на все вопросы. В результате в „Метрику“ поставил 5 и +++ (три плюса), погладил по голове и приписал — „Весьма похвально“»[542].

В 1912 году в Симферополе Борис поступил в мужскую казенную гимназию, ставшую через пять лет школой второй ступени. Все годы обучения имел сплошные «пятерки» по всем предметам и, несмотря на частые болезни (крепким здоровьем

Борис Васильевич не отличался), окончил ее в 1922 году и на «отлично». Преподаватели отмечали необыкновенные способности мальчугана к естественным наукам, а друзья по гимназии — не по возрасту серьезность, не по годам начитанность и развитость, его любовь к книгам, увлеченность приключенческими романами Майн Рида и Жюля Верна (семья получала их в виде приложений к журналу «Вокруг света»), а также сочинениями отечественных и зарубежных писателей, которые Игорь приносил ему из библиотеки преподавателя словесности Л. В. Жирицкого. Читал Борис много и быстро, обладал прекрасной памятью, тонким, чутким и проницательным умом. С книгами он не расставался никогда; даже во время войны томик стихов любимого Лермонтова всегда был рядом.

Из гимназии он вышел с прекрасными знаниями иностранных языков, к которым имел способности: ко времени поступления в университет владел английским, французским и немецким языками, мог свободно читать специальную литературу, знал церковнославянский и древнегреческий; латынь изучил так, что даже через 50 лет прекрасно помнил и цитировал. Поступив в 1923 году на физико-математический факультет того же университета (который в этом году окончил его брат), Борис Васильевич избрал основной специальностью физическую химию. Учился только год — факультет закрыли, и юноша перевелся на химическое отделение Казанского университета, где специализировался в лаборатории профессора А. Ф. Герасимова, который считал его одним из наиболее талантливых своих учеников и преданных науке студентов[543].

Через три года университет был окончен, и Б. В. Курчатов получил диплом с записью: «В декабре месяце 6 числа 1927 года гражданин Курчатов Борис Васильевич подвергался испытанию в Государственной квалификационной комиссии и защитил квалификационную работу на тему: „Осаждение ионов хлора в присутствии коллоидного гидрата окиси железа“». Профессор Герасимов убеждал его остаться на кафедре и рекомендовал в аспирантуру. Но стремление быть вместе с братом, работать у академика Иоффе, склонность к экспериментальной, исследовательской деятельности привели его в ленинградский Физтех. Дальнейшая его творческая судьба складывалась тоже в ЛФТИ, а профессиональная деятельность тесно переплелась с решением физических и ядерно-физических задач и всех научных проблем, которыми занимался его брат.

В Ленинград Борис Васильевич прибыл в 1928 году. Отличный диплом явился лучшей рекомендацией для поступления в «детский сад папы Иоффе». Курчатов-младший был

хорошо принят, быстро вошел в талантливый коллектив Физтеха. С начала прихода его в ЛФТИ началось творческое сотрудничество братьев Курчатовых, продолжавшееся всю жизнь и еще больше роднившее их. Современники вспоминают, что внешне они были совсем не похожи. «То, что было в характере, в поведении, во внешности старшего написано размашистыми мазками, у младшего было тщательно прорисовано вплоть до смешных морщинок на переносице под вздернутыми на лоб старомодными очками… В голосе можно было уловить что-то общее, хотя у Бориса Васильевича был тенор, а у Игоря Васильевича высокий баритон. Но внутренне братья были похожими, и главное сходство заключалось, конечно, в том, что оба самоотверженно относились к науке, оставаясь ей верными до последнего удара сердца»[544].

Доктор физико-математических наук Ю. В. Сивинцев, имевший возможность лично наблюдать братьев Курчатовых, рассказывал о каждом из них: «Старший, Игорь Васильевич (И. В.) — более порывистый, энергичный, стремительный; младший, Борис Васильевич (Б. В.) — как влитой, соответствует облику „настоящего“ профессора. Он движется по лестнице и коридору степенно и неторопливо, уютно усаживается в глубокое вольтеровское кресло и по-отечески выслушивает сотрудника. И. В. жестко управляет собеседником, не позволяя ему терять время на излишние подробности, Б. В. любит детали. И. В. чаще внутренне напряжен, от Б. В., как правило, не исходит ощущение натянутой струны. И. В. внешне холоден, Б. В. — улыбчив… будучи одним из классиков современной радиохимии, не пытался выставлять свою кандидатуру при очередных выборах в Академию наук. То, что он не имел академического звания, мне кажется, не очень-то и огорчало Б. В. Для нас, несмотря на отсутствие такового, он был одним из энциклопедистов, составлявших элиту Курчатовского института, к тому же, как правило, относительно легко доступным в своем кабинете. Трудно представить, чего мог не знать Б. В.! Мне, с его помощью, удалось познакомиться с такими малодоступными в те годы изданиями, как: томами Манхэттенского проекта, статьями Либби и Сиборга, брошюрой Хоггертона, книгой „Миссия Алсос“[545] и даже энциклопедиями Брокгауза и Ефрона и „Гранат“ (тогда в ходу было первое издание БСЭ). В наши дни торжествующего меркантилизма столь доброжелательные, бескорыстные и многогранные люди не просто редки — они вымерли, как динозавры. И так горько, что не существует машины времени и мне никогда больше не встретиться с таким интересным человеком и теплым собеседником, как Борис Васильевич Курчатов»[546].

До начала Великой Отечественной войны Б. В. Курчатов занимался проблемами физики твердого тела и физики атомного ядра. Список научных трудов этого периода говорит о том, что он интересовался и другими химическими вопросами. В его личных документах встречается неоднократная запись: «Занимался разработкой методов химии (или радиохимии) для решения тех или иных физических проблем». Так, в процессе изучения сегнетоэлектриков он выращивал многочисленные, все более увеличивающиеся по размеру (и, конечно, качеству) кристаллы сегнетовой соли. «Но самые хорошие кристаллы сегнетовой соли выращивал А. В. Шубников», — вспоминал Борис Васильевич, весьма скромно оценивая свою работу. В то же время сотрудники ЛФТИ постоянно обращались за помощью именно к нему, как профессионалу-химику. Так, профессор А. П. Александров, возглавлявший лабораторию полимеров, вспоминал: «Если надо было какую-нибудь консультацию по химии, надо было бежать, как мы называли, к Боруху. Это был брат Игоря Васильевича — Борис Васильевич». Как засвидетельствовала супруга Бориса Васильевича Людмила Никифоровна, Игорь Васильевич часто называл брата «премудрый Борух».

Первые научные публикации Б. В. Курчатова по физике диэлектриков и полупроводников (совместно с братом) появились в 1929–1930 годах. Эти работы были посвящены исследованиям диэлектрической поляризации изоморфных смесей сегнетовой соли и в то время относились к одному из труднейших разделов физики твердого тела. Для этих кристаллов молодые ученые обнаружили «далеко идущий параллелизм с ферромагнетиками». А. П. Александров писал, что И. В. Курчатов, Б. В. Курчатов и П. П. Кобеко открыли новый класс веществ, обладающих свойствами, подобными ферромагнетикам; Игорь Васильевич назвал их сегнетоэлектриками. Эти вещества породили большое направление в физике твердого тела.

Одновременно Борис Васильевич исследовал в эти годы полупроводники в поисках новых выпрямителей. Удача сопутствовала ему: удалось создать новый тип выпрямителя — сульфидный выпрямитель. Рассказывая об основных проблемах Физико-технического института в газете «Известия», академик А. Ф. Иоффе в 1940 году отметил успешный результат деятельности молодого ученого: «Б. В. Курчатов использует наши теоретические представления для разработки новых, более совершенных типов выпрямителей. Один из них — выпрямитель из сернистой меди. Заключенный в алюминиевый цилиндрик диаметром в 2 см, он выпрямляет токи до 150 ампер при напряжении 12 вольт. По сравнению с меднозакисными

выпрямителями плотность тока здесь превышена в 200 раз… Аналогичные выпрямители появились недавно в США, но они значительно хуже выпрямителей Курчатова». Выдвинутый за эту работу на соискание Сталинской премии автор, к сожалению, не получил ее, но его имя в научном мире было замечено. Тогда же Б. В. Курчатов открыл и изучил основные типы температурных зависимостей электропроводности полупроводников от концентрации в них примесей. Его работы по электропроводности закиси меди в зависимости от стехиометрического состава вошли во все монографии тех лет.

Когда в начале 1930-х годов началось активное развитие научных исследований в ядерной физике, Б. В. Курчатов, не оставляя своих прежних работ, подключился к исследованиям по изучению ядерных реакций под действием нейтронов, ведущихся в физическом отделе брата. Он заинтересовался химией ядерных превращений радиоактивных элементов и начал разрабатывать методы их выделения. В 1933 году Игорь Васильевич привлек его к изучению процесса «обстрела» алюминия и фосфора нейтронами. Для изучения процесса (эффект Ферми, разветвленные реакции) Борис Васильевич использовал радиохимический метод выделения короткоживущих магния и натрия из облученного алюминия. Результаты авторы опубликовали в статьях в сборнике «Доклады Академии наук» (ДАН) в 1934 году. Работы вскоре увенчались открытием. Л. А. Арцимович, будущий академик (тогда профессор, заведующий лабораторией), писал в журнале «Природа» в 1934 году: «Б. В. Курчатову и И. В. Курчатову удалось чисто химическим путем выделить радиоактивный натрий… Метод химического выделения радиоактивных продуктов имеет громадное значение для изучения ядерных реакций, так как он позволяет прямо обнаружить химическую природу получающегося при реакции неустойчивого элемента. Этот метод позволяет обнаружить и выделить радиоактивные осадки при целом ряде ядерных превращений».

Выдающейся работой братьев того периода, которую они провели вместе с Л. В. Мысовским и Л. И. Русиновым, стало открытие в 1935 году ядерной изомерии Br^{80}. Использованный в ней, как и в других экспериментах, радиохимический метод Бориса Васильевича привел к разгадке нового явления в физике атомного ядра. Применив химические методы определения активного изотопа, Б. В. Курчатов впервые в стране провел сложные радиохимические исследования, в которых при захвате нейтронов стабильными изотопами брома было обнаружено два радиоактивных ядра — ^{80}Br и ^{82}Br. Ранее у брома были

установлены два периода β-распада — 18 минут и 4,4 часа. В 1935 году было открыто β-излучение радиоактивного брома с периодом полураспада в 36 часов. В результате исследователи открыли явление ядерной изомерии брома. В ученом мире это открытие было признано одним из наиболее крупных достижений советской ядерной физики в довоенный период. Широкое развитие работ по радиохимии планировалось на конец 1930-х годов. Однако война поломала все планы.

От военной службы Борис Васильевич по состоянию здоровья был освобожден. Сырой ленинградский климат неблагоприятно повлиял на легкие — дважды пришлось лечиться в специальном санатории. В начале августа 1941 года он эвакуировался вместе с институтом в Казань, уезжал в состоянии «апатии и бессилия». В переполненном приезжими городе жить и работать приходилось в тяжелых условиях, часто голодая. «Борис такой хороший, но удивительно не приспособленный к жизни человек», — писала Курчатову в Севастополь Марина Дмитриевна в 1941 году. Зима наступила рано — студеная, морозная. Дров едва хватало, чтобы обогреть застывшие от холода помещения — и те, где жили, и те, где трудились. Работали по 16–18 часов в сутки, часто спали в лабораториях. Не хватало оборудования, электричества, воды. Домой Борис Васильевич возвращался глубокой ночью.

Осенью 1941-го и весной 1942-го братья получили печальные известия о смерти родителей. Борис Васильевич до конца своих дней скорбел и сокрушался, винил себя за то, что у него «не хватило настойчивости и решимости остаться с отцом и матерью в Ленинграде». Тогда же он помогал Марине Дмитриевне выхаживать Игоря Васильевича, боровшегося с тяжелой болезнью. Он и сам часто болел. Жил вначале в здании Казанского университета на улице Чернышевского, где для сотрудников ЛФТИ отвели несколько комнат под лаборатории, мастерские и склады. Тридцать пять ученых вместе с семьями разместили в одной комнате площадью 60 квадратных метров. Но трудности организации на новом месте, по выражению Бориса Васильевича, «не слишком тормозили научную работу». Вскоре он получил отдельную комнату «недалеко от трамвая и базара» по улице Чехова в доме 43/2. Комната была холодная и сырая, и у Бориса Васильевича снова появилась реальная опасность заболеть туберкулезом или ревматизмом. В октябре — декабре он перенес грипп и дважды бронхит, перебравшись на время болезни к Марине Дмитриевне.

Миновала страшная зима. Позади остались скорби и болезни. Вся жизнь Курчатова-младшего, как и всех физтеховцев, сконцентрировалась на работе для фронта, для победы. То, что

делалось в мирное время за несколько лет, теперь решалось в несколько месяцев. Вспоминая работу в Казани (об этом периоде известно мало), Б. В. Курчатов говорил: «Занимался оборонной тематикой, проблемой „темновидения“ — созданием веществ для приборов ночного видения». В 1942 году ему и его товарищам удалось создать состав, чрезвычайно чувствительный к инфракрасному излучению. Состав фиксировал источник инфракрасных лучей мощностью порядка 1 ватта на расстоянии 300 метров. На его основе был предложен целый ряд оптических приборов, которые обеспечивали ориентацию наших бойцов в условиях ночных танковых атак, делали возможным распознавание вражеских объектов. А. Ф. Иоффе называл эти исследования «темновидением». Известно, что эта работа выдвигалась на соискание Сталинской премии, но Борис Васильевич получил только премию Академии наук — три тысячи рублей. Исключительно напряженная работа Б. В. Курчатова по выполнению оборонных заданий в 1941–1943 годах оказалась успешной и необходимой фронту. Он не раз премировался в ряду особо отличившихся ученых Казанской группы ЛФТИ.

В мае 1943 года И. В. Курчатов отозвал брата в Москву, где в недавно созданной Лаборатории № 2 начали разворачиваться работы по урановому проекту. Объявив, что задачей лаборатории является развитие работ по цепной реакции урана, Игорь Васильевич сначала поручил брату изучить всю литературу по элементу 93 (нептунию), а потом доверил решение одной из ключевых задач — постановку в лабораторных условиях экспериментов по получению элементов 93 и 94 и изучению их физико-химических свойств. Это было архиважно для решения последующего наиважнейшего этапа атомного проекта — создания в стране промышленного способа извлечения из урановых руд плутония.

Первые опыты Б. В. Курчатов начал ставить в Пыжевском переулке, в здании Сейсмологического института. Проводя эксперименты с громадными трудностями, практически без лабораторного оборудования, в совершенно не приспособленном для экспериментальных работ (тем более химических) помещении, уже в 1944 году он развернул исследования по физическим и радиохимическим проблемам образования и выделения плутония из облученного урана. Работали и днем и ночью, и вскоре пришла удача. Ожидалось, что изотоп элемента 94 с атомным весом 239 так же, как и уран-235, способен делиться под действием и быстрых, и тепловых нейтронов. По аналогии с ураном-235 предполагалось, что плутоний-239 должен быть ядерным горючим, пригодным для осуществления как

взрывного цепного процесса, так и управляемой ядерной реакции. Но в то время о свойствах плутония почти ничего не было известно. Их нужно было изучить.

Опыты Б. В. Курчатов начал с получения «индикаторных» количеств нептуния и изучения его химических свойств. Нептуний был выделен из слабо облученных соединений урана. Борис Васильевич подтвердил сходство этого элемента (низшей валентности) с цериевой группой редких земель. Для выделения плутония он значительно увеличил дозу нейтронного облучения. Располагая лишь радий-бериллиевым источником, он около трех месяцев непрерывно облучал колбу с гидратом окиси-закиси урана, поместив ее и источник в бочку с водой. После химической переработки материала в октябре 1944 года был выделен препарат, который оказался альфа-активным. Измерения показали, что он содержит десять атомов плутония. Это были первые «атомные» количества плутония, полученные в СССР, — важнейшее достижение отечественной радиохимии.

К этому времени в литературе был известен только элемент 93. Его достоверно идентифицировали Мак-Миллан и Абельсон в 1940 году. Из него должен был получаться элемент 94, предположительно α-излучатель с очень большим периодом полураспада — больше миллиона лет. Обнаружить его американским ученым тогда не удалось, несмотря на использование мишени элемента 93 с большой исходной активностью. К этой загадке Борис Васильевич возвращался не раз.

Мак-Милланом и Абельсоном были охарактеризованы химические свойства элемента 93. Уже тогда было сделано предположение, что с урана начинается новая группа элементов, аналогичная редкоземельной группе. В 1942 году была опубликована вторая и последняя работа по химии элемента 93. Авторы ее, Ган и Штрассман, показали в журнале «Натурвиссеншафтен» ряд результатов, подтверждающих выводы американцев. Однако в отношении свойств элемента 93 в восстановленном состоянии был получен странный результат, противоречащий американским данным. Других публикаций в открытой печати не было, и это свидетельствовало с большой вероятностью о засекречивании за рубежом всех работ по трансурановым элементам.

Работа Б. В. Курчатова по получению элемента 93 и изучению его химических свойств была закончена вскоре после переезда курчатовцев в 1945 году в Покровское-Стрешнево, в достроенное главное здание на Октябрьском Поле. Накопление элемента 93 велось 83 дня и закончилось 17 октября 1944 года. По средней

пробе была определена скорость накопления 93, а следовательно, и 94. Полное количество накопленного 94 выражалось величиной $3{,}310^{12}$ атомов. Эксперименты продолжили, сконцентрировавшись на получении элемента 94. Облучения урана Борис Васильевич с сотрудниками вел с помощью радий-бериллиевого источника нейтронов, содержащего около 200 тс Ra. Физическая аппаратура для изучения β-активности, вывезенная из Ленинграда и Казани, была несовершенна, капризничала и часто ломалась. Уже в первых опытах был опровергнут аномальный результат Гана и Штрассмана и подтверждено сходство свойств элемента 93 в низшей валентности с цериевой группой редких земель. Этот результат позволил Б. В. Курчатову разработать так называемый сульфатный метод очистки элемента 93 — простой и надежный в отличие от «классической» схемы фторидного осаждения. Для начального этапа, когда надо было выделить его из довольно больших количеств облученного урана, Борис Васильевич отработал купферонный метод выделения элемента 93 четырехвалентным ураном, добавлявшимся в небольшом количестве к основному раствору шестивалентного урана, и доложил об этом на семинаре.

Опыты по выделению 94 велись на пяти отдельных порциях (от 0,5 до 2 килограммов урана). Схема переработки варьировалась. И вот из последней, пятой порции весом 2 килограмма урана 15 апреля 1944 года был выделен препарат $(KLA(SO_4)_2$ α-активностью 21 ι/m. Необходимо было убедиться еще раз в химической природе нового излучателя. Переменная валентность и аналогия с цериевой группой редких земель были подтверждены. Сделана оценка периода полураспада элемента 94–30 тысяч лет.

Вскоре на одном из заседаний Научно-технического совета по атомной проблеме Б. В. Курчатов доложил о своих результатах. Присутствовавший академик В. Г. Хлопин отнесся к сульфатному способу выделения плутония настороженно: «Вот у Гана и Штрассмана не получилось». Но при проверке в Радиевом институте результаты подтвердились и сульфатный метод получил со стороны Виталия Григорьевича высокую оценку. Позже, в 1956 году, о сульфатном методе выделения нептуния и плутония был представлен совместный доклад Б. В. Курчатовым и сотрудницы Радиевого института В. И. Гребенщиковой на Первую Женевскую конференцию.

Выделение плутония по разработанной схеме стало рутинной задачей и выполнялось лаборантами после ввода в эксплуатацию первого циклотрона Лаборатории № 2, дававшего потоки

нейтронов на порядки большие. Появившиеся новые сотрудники продолжали изучать химию плутония и осколков деления уже по проторенному пути, с большим или меньшим успехом добавляя новые схемы. Оглядываясь назад, Борис Васильевич отмечал, что «не все было доведено до конца, но в итоге можно быть довольными результатами работы».

С пуском первого реактора в 1946 году получение первых видимых хотя бы под микроскопом количеств плутония стало реальным. Из облученных килограммовых количеств окислов урана были выделены по новой схеме осадки двойных сульфатов, содержащие от 6,1–17,3 мкг плутония. Г. Н. Яковлев провел на них пять окислительно-восстановительных циклов. Вся работа велась под микроскопом методами ультрамикрохимии.

Одновременно Б. В. Курчатов провел и еще одну важную работу, связанную с созданием графита, чистота которого должна была соответствовать 100 процентам. Возможность создания ядерного реактора из урана и графита предъявляла высокие требования к чистоте этого, пригодного для реактора материала. Борис Васильевич тщательно химически анализировал поступавший в Лабораторию № 2 с электродного завода в Электростали графит с целью обнаружения в нем примесей, поглощавших нейтроны. Он впервые составил технические условия для создания в Советском Союзе промышленного производства чистейшего реакторного графита. Аналогичную задачу — определение примесей в урановых блоках — решал и академик Александр Павлович Виноградов.

Полгода Б. В. Курчатов с супругой работали в Центральной лаборатории завода «Маяк», представлявшей в то время настоящий ареопаг химиков Советского Союза, участвовавших в получении материалов для первой отечественной атомной бомбы. В предпусковой период промышленного плутониевого производства в 1948 году на Урале сотрудники аттестовывались в его секторе и получали допуск на проведение определенной операции.

В 1953 году по инициативе И. В. Курчатова и других ученых в стране развернулись исследования радиоактивных продуктов ядерных взрывов. В этот период гонки вооружений 1950-х годов Б. В. Курчатов вместе с другими впервые создавал системы расшифровки ядерных изделий. В решении этой проблемы активно участвовали в числе сотрудников Института атомной энергии и ученые из сектора Б. В. Курчатова. Сам он руководил работами по радиохимическому и радиометрическому анализам состава продуктов ядерных взрывов, созданию первых методик средств сбора радиоактивных продуктов взрывов, приборов для

анализов собранной активности. Совместно с Главным управлением гидрометеослужбы была организована сеть наблюдений за выпадением радиоактивных продуктов. В течение нескольких лет велись измерения концентраций радиоактивных продуктов в воздухе и их выпадений на почву, изучались закономерности глобальных выпадений. На научных судах АН СССР и Главного управления гидрометеослужбы исследовались обширные акватории Тихого, Индийского и Атлантического океанов.

Б. В. Курчатов с сотрудниками разработал радиохимический метод выделения осколков деления урана, трансуранов и других элементов из продуктов ядерных взрывов, позволявший определить материал изделия, код, мощность, потоки и спектр нейтронов и отдельные особенности взорванных изделий. В кооперации с учеными института, также и с радиохимиками из ГЕОХИ, РИАНа сотрудники Б. В. Курчатова работали в многочисленных экспедициях на Бикини, Маршалловых островах, в других точках Мирового океана. Эта была новая, очень напряженная работа. Непосредственно в группе Б. В. Курчатова метод выделения бериллия-7 создавал его ученик Б. Ф. Мясоедов (впоследствии академик). Почти 15 лет его метод использовался в Курчатовском институте, в РИАНе, Арзамасе, Загорске и т. д.

Когда после испытаний оружия вездесущий атом проник во все сферы жизнедеятельности — воздух, воды, почвы, растительный покров, продукты питания и организм человека, — по настоянию И. В. Курчатова в Советском Союзе была создана Служба наблюдения (около пятидесяти станций) за выпадением радиоактивных осадков, особенно стронция-90 и цезия-137, образующихся при делении урана и плутония с большим выходом долгоживущих и наиболее опасных в биологическом отношении элементов. Началась эра ядерной экологии. Б. В. Курчатов немедленно организовал и провел в Курчатовском институте для руководителей станций наблюдения своеобразные курсы на манер военных. На занятиях его ученики Р. М. Полевой и В. А. Пчелин читали основы радиохимии и ядерной физики, В. М. Шубко вел мини-практикум. «Ядерной» экологией занимались сотрудники РИАН (Шведов и Гедеонов), ГЕОХИ (Павлоцкая) и др. Полученные вскоре многочисленные данные по содержанию радионуклидов в почвах, продуктах питания, организме человека, сведенные в отчеты, представлялись в подкомитет ООН по разоружению и на Женевскую конференцию по мирному использованию ядерной энергии.

Работы Б. В. Курчатова в этой области стали ценным вкладом в решение проблемы исследования радиоактивных продуктов

ядерных взрывов и убедительным доказательством опасности ядерных испытаний для человечества, необходимости их запрещения полностью и навсегда. Проанализировав по просьбе Игоря Васильевича книгу Э. Теллера и А. Леттера «Наше ядерное будущее», Борис Васильевич опубликовал совместно с Е. И. Лейпунским и другими учеными рецензии, в которых наглядно продемонстрировал неприемлемость взглядов авторов на дальнейшее испытание ядерного оружия в мире, подчеркивая их пагубное влияние на природу и человечество. Такой подход в немалой степени содействовал принятию в 1961 году моратория на испытания ядерного оружия в трех средах.

Большое место в жизни Б. В. Курчатова занимала радиохимическая лаборатория в Институте ядерной физики (в то время НИФИ-2 при МГУ), которой он по совместительству заведовал с 1946 по 1951 год. Ее организации, подготовке специалистов-радиохимиков он отдал много сил и здоровья. Но за эту работу он (по рассказам сотрудников) жалованье получать отказывался.

В начале 1950-х годов Б. В. Курчатов переключился на изучение радиохимических методов превращений сложных ядер под действием частиц высокой энергии. С пуском синхроциклотрона в городе Дубна Московской области Борис Васильевич выполнил новаторские работы по изучению радиохимических методов расщепления серебра и делению вольфрама протонами, дейтронами и частицами высоких энергий. Открыл ряд новых явлений, характерных для химии ядерных превращений при высоких энергиях возбуждения: вылет легких ядер из серебра, деление с возбужденного уровня. Им были изучены закономерности выхода разнообразных продуктов расщепления серебра и вольфрама при взаимодействии с быстрыми частицами, найден и идентифицирован ряд новых изотопов. В этих, как и во многих других исследованиях ему помогала его супруга. По результатам этих работ были написаны и опубликованы вместе с ней и с сотрудниками лаборатории десятки статей.

По свидетельству И. Н. Головина, Игорь Васильевич Курчатов, раздумывая в последние годы жизни о судьбе института, о его будущей тематике, говорил о «мыслителях». К ним он относил Л. В. Грошева, М. И. Певзнера, П. Е. Спивака и «моего брата Бориса», которые «сделают ценный вклад в физику классического атомного ядра». И он не ошибся.

Наряду с фундаментальными исследованиями Б. В. Курчатовым выполнено большое число прикладных работ, имевших крайне важное значение для задач, возникших в

процессе создания атомной промышленности. Он разработал метод определения кислорода в полупроводниковых материалах (кремний, германий); метод пропитки графитовых блоков ураном высокого обогащения для создания импульсного графитового реактора (ИГР) — самого мощного в мире импульсного реактора.

В 1962 году, после заключения международного соглашения о запрещении испытаний ядерного оружия, возникла необходимость в установках, радиоактивное излучение которых по своим характеристикам близко к излучению ядерных взрывов. Использование таких установок позволяло продолжить и расширить изучение воздействия радиации взрыва на аппаратуру, биологические и другие объекты. Институту было поручено срочно создать несколько импульсных реакторов для этих целей и обеспечить ими головные институты и предприятия для проведения необходимых научных исследований и контроля производственной продукции. Под руководством Б. В. Курчатова группой радиохимиков были приготовлены водные растворы уранил-сульфата (высокого обогащения) для первых двух реакторов ИИН. Для остальных реакторов растворы по разработанной технической документации изготовлялись на химкомбинате «Маяк» в Челябинске-40 и на Усть-Каменогорском комбинате.

Большой цикл работ, посвященный получению изотопов без носителя для медицины, был выполнен Борисом Васильевичем совместно с женой Людмилой Никифоровной Курчатовой. Все они были высоко оценены на международных конференциях по производству радиоизотопов для медицины. Медикам и биологам в их исследованиях Б. В. Курчатов всегда охотно помогал. Так, для академика Л. А. Зильбера он разработал радиоактивационный метод определения некоторых микроэлементов в организме человека, недостаток которых Зильбер связывал с возникновением раковых заболеваний. Р. В. Хесину-Лурье в Институте молекулярной генетики он помогал в разработке методов измерения кальция в биологических объектах.

Б. В. Курчатов провел очень много так называемых поисковых работ. Иногда доходило до курьезов. Когда известный писатель-фантаст А. П. Казанцев и исследователь А. Золотой из Томского государственного университета обнаружили в районе падения Тунгусского метеорита сильно «фонивший» пень, а в околопневой почве — аномальное отношение калия-40 к калию-39, они просто «затравили» И. В. Курчатова и С. П. Королева идеей падения корабля инопланетян с ядерным реактором на борту. Большой сгнивший пень с землей был доставлен в лабораторию

Б. В. Курчатова. Оказалось, что пень-ионообменник содержит осколки деления Sr^{90} + иттрий^{90} от мощных ядерных взрывов на Новой Земле, проведенных четырьмя годами ранее.

До 1948 года Борис Васильевич жил в доме брата — «Хижине лесника», где сейчас открыт мемориальный музей, занимающий комнату на первом этаже. Просыпался рано, спешил в свой сектор, расположенный в главном здании, в пяти минутах ходьбы, и возвращался за полночь. По воскресеньям, если позволяла работа, любил посидеть на берегу Москвы-реки с увлекательной книгой или с удочкой. Занимался спортом. Играл в бильярд, шахматы, бадминтон или настольный теннис. В 1947 году он женился на Людмиле Никифоровне Мухиной, выпускнице химического факультета Московского педагогического института, поступившей в его сектор на должность радиохимика — младшего научного сотрудника. В 1949 году молодая семья переехала в свою квартиру, в дом, построенный для ведущих ученых Лаборатории № 2. Но «Хижина лесника» осталась для них родной. Супруги часто бывали здесь, по-семейному проводили вечера, встречались с друзьями, слушали музыку. Братья играли на рояле в четыре руки, вспоминали, как мальчишками исполняли «Турецкий марш». Борис Васильевич любил слушать произведения Чайковского, Бетховена, Моцарта, Сибелиуса, фортепианные и скрипичные концерты. Вообще интересы его были разносторонние. Он собирал книги по химии, физике, математике. С удовольствием читал произведения классиков и современных писателей, мемуарную и детективную литературу. Очень любил поэзию, многие стихи знал наизусть. Интересовался живописью и скульптурой, посещал выставки, покупал картины. Умел, как и Игорь Васильевич, хорошо фотографировать (это было семейное хобби с юных лет, перешедшее от отца). Немало фотографий, выполненных братьями, сохранилось в музейном собрании.

В 1949 году после испытания первой советской атомной бомбы у ее создателей впервые появилось свободное время. Борис Васильевич увлекался грибной и спиннинговой охотой. Правда, в рыбной ловле ему редко везло, и домашние, подтрунивая, называли его «рыбаком-теоретиком». Отпуска он проводил в Крыму, наполняя их увлекательными экспериментами. Например, определял процентное содержание урана в Черном море: вымачивал в прибое шерстяные платки, высушивал их, а затем сжигал и по остаткам золы вел подсчет по собственной же методике. Или выращивал на подоконнике в особых растворах морские водоросли, изучая возможность увеличения кормовой базы для животноводства. Ему нравилось совершать прогулки на

катере по штормовому морю.

Несмотря на частые болезни, Борис Васильевич отличался удивительной работоспособностью. Никогда не отменял назначенной встречи, требовавшей его участия в обсуждении предложений по работе. Он обязательно находил решения, делился интересными мыслями, новыми идеями. Помогал людям бескорыстно. Двери его кабинета не закрывались. К нему шли за консультацией, помощью, советом. Шли потому, что видели в нем не только настоящего ученого, но и человека прекрасной души и доброго сердца. Его называли «экспериментатором от Бога». Проводя тонкие аналитические исследования, Борис Васильевич умел и любил работать руками. Владел всеми инструментами. Сам устранял неисправности в приборах. Специфику его работы выдавали подушечки пальцев, пораженные рубцами от радиационных ожогов.

Последние годы Борис Васильевич исследовал деление тяжелых ядер. Научная работа была для него той стихией, которой он отдавал все свое время и силы, считая, что наука не знает отдыха, а отдых для ученого лишь перемена работы, что наука не совместима с погоней за материальными выгодами. И сам он не гнался за славой, не пользовался положением, не выдвигал себя вперед. Он не заботился о получении научных званий, так же как и о защите приоритета своих работ. А ведь им было выполнено свыше ста научных исследований в области радиохимии, большинство которых относятся к фундаментальным и носят пионерский характер. И все-таки его научные заслуги были отмечены Ленинской и двумя Государственными премиями. И произошло это гораздо раньше присвоения ему званий доктора наук и профессора. Борис Васильевич был также награжден орденом Ленина и пятью орденами Трудового Красного Знамени, медалью «За доблестный труд в Великой Отечественной войне».

После смерти Игоря Васильевича Борис Васильевич и его жена опекали Марину Дмитриевну, вместе создавали первые мемориальные экспозиции будущего музея. Борис Васильевич разыскал многих друзей по гимназии и университету, переписывался с ними, составил первую библиографию научных трудов брата, сотрудничал со школами и музеями, увековечивая его память. Сохранил письма, документы и вещи родителей.

13 апреля 1972 года его не стало. Рано закончилась жизнь этого замечательного, прекрасной души и величайшей скромности, человека. До последнего часа она была наполнена трудом, творчеством, любовью и служением науке и людям. Похоронен Борис Васильевич Курчатов на Новодевичьем

кладбище в Москве.

Настоящие ученые не уходят бесследно. После них остаются их научные труды, ученики и память…

Глава четвертая
РЕАКТОР Ф-1

Осуществляя постоянный личный контроль за ходом работ по урану и графиту, И. В. Курчатов при этом непосредственно возглавлял сектор № 1 своей лаборатории, который занимался проектированием ядерного реактора. Здесь он развернул научные работы одновременно по трем направлениям: по измерениям ядерных констант урана и графита (замедлителя), по созданию теории реактора и по проведению опытов с решетками урана и графита.

В 1946 году в связи с ростом объема работ Курчатов резко увеличил штаты этого сектора с 11 до 76 человек. Ядро коллектива, на которое он непосредственно опирался, составили замначальника сектора И. С. Панасюк и научные сотрудники: Е. Н. Бабулевич — ответственный за разработку системы управления и защиты, Б. Г. Дубовский — за радиационную безопасность и дозиметрию, И. Ф. Жежерун — за нейтронно-физический контроль и отбор графита и урана, А. А. Журавлев — за конструкцию и сборку реактора, Н. В. Макаров — за разработку детекторов и радиотехнической аппаратуры, а также Н. М. Конопаткин, В. А. Кулаков и К. Н. Шлягин. Позже появились сотрудники В. С. Анастосевич и В. В. Скляревский. Теоретик В. С. Фурсов работал в тесном контакте со всеми, развивая теорию эксперимента[547].

Параллельно с поступлением возрастающих объемов урана и графита начиная с весны 1946 года шло строительство уран-графитового экспериментального ядерного реактора. По мере накопления реакторных материалов уран-графитовые призмы стали собирать в той же палатке, не дожидаясь окончания постройки здания. Внутри палатки, в стороне от входа, вырыли землянку. Там поставили стол, на котором разместили измерительное пересчетное устройство, сконструированное сотрудниками И. С. Панасюком, В. И. Бернашевским, А. К. Кондратьевым, а также электроплитку и телефон для связи с кабинетами И. В. Курчатова и его заместителя И. С. Панасюка.

К осени 1946 года вступило в эксплуатацию здание для реактора размерами 15×40 метров. Сотрудники института назвали его «Монтажные мастерские». Одноэтажное здание сделано из силикатного кирпича. Его фасады не оштукатурены. Их отделка состоит в том, что швы между кирпичами обработаны полукруглой металлической расшивкой. Сейчас здание совсем

потерялось среди ветвистых деревьев и крупных корпусов «ОГРЫ» и криогенной лаборатории. С возведением надземной части такого здания строители легко справились. А вот с фундаментами, подземными сооружениями и инженерными коммуникациями пришлось повозиться. Наиболее сложным для строительства оказался железобетонный бункер реактора. Такие объекты еще никто не проектировал и не строил. Возникавшие сложные вопросы решались по ходу дела, на месте, своими силами. Можно было разместить реактор на поверхности земли. Но тогда бы потребовались на устройство защиты дополнительно десятки тонн цемента и вагоны щебня, поэтому Курчатов предпочел расположить реактор и пульт управления под землей. Защитой от излучения вместо бетона стал многометровый слой земли.

Прежде всего Курчатов распорядился провести технико-экономическое сравнение двух вариантов. При подземном расположении реактора затраты рабочей силы оказались выше: землеройная техника в то время была еще слабой, и гидрогеологические условия требовали больших затрат ручного труда. Но экономия материалов, сокращение объемов здания при земляной защите создавали значительные преимущества. При подземном расположении бункера и пульта управления трудности создавали грунтовые условия. Здесь на глубине одного-двух метров от поверхности земли залегает глиняная линза. Она задерживает поверхностную воду и создает благоприятные условия для роста деревьев, но от строителей требует дополнительных работ.

Вырытые для бункера и пульта управления котлованы не раз заливались водой. Техника водооткачки была еще недостаточно надежной. Начальнику участка В. С. Колдину и бригадиру комплексной бригады И. Г. Шацкому не просто было остановить воду. По проекту предполагалось произвести крепление котлована забивкой шпунта. Получить материал для шпунта не удалось, пришлось собственными силами и местными материалами решать сложные технические задачи. В первую очередь надежно укрепили котлован. Затем из красного кирпича выложили защитную стенку, по ней наклеили рубероидный ковер. Пазухи котлована заполнили мятой глиной с уплотнением, а основание залили бетоном. Получился стакан. Из него легче удалить воду. Затем сделали рубероидный ковер по дну бункера. Создались вполне нормальные условия для строительства железобетонного сооружения.

В то время не все знали, для чего строится бункер. Но всем было ясно, что качество его должно быть высоким. Курчатова

очень беспокоила гидроизоляция. Он не раз наблюдал, как из котлована ручным насосом, а иногда и ведрами удаляли воду. Когда бесформенный котлован превратился в железобетонное сооружение, Игорь Васильевич во время очередного посещения весело сказал: «А наша посудина начинает просыхать».

Корпус вырос зимой на фундаментах, сделанных осенью. В январе 1946 года клали кирпичные стены. В феврале монтировали металлические фермы и делали перекрытия. В марте занимались столярной отделкой и вставляли стекла. Через полгода после традиционной закладки фундаментов состоялся пуск тепла от центральной котельной. Важный этап строительства был завершен. В таких случаях говорят: «Здание вчерне закончено». Строители быстро убрали разбросанные вокруг старые доски опалубки, стойки наружных лесов. Тогда не было подсобных предприятий, заготовка материалов и полуфабрикатов производилась прямо здесь, на стройке. В одном из углов главного зала разместились жестянщики, в другом углу — электромонтажники, в третьем — сантехники. Каждый вид работ требовал установки самодельного верстака, приспособлений и запаса своих материалов. К весне расчистили все помещения корпуса, начались работы внутри. Готовясь к встрече с руководителями, на вахту встали все подразделения. За короткий срок навели полный порядок. Изменился вид зала: выселили подсобные мастерские, освободились от хлама и лишних материалов, подготовили помещения для настилки полов и отделки, очистили территорию вокруг корпуса.

Когда руководители Главного управления вошли в корпус, шел обычный трудовой день. Готовили зал для сдачи под монтаж технологического оборудования. Каждый занимался своим делом: завершали укладку бетона под полы и каналы, вели штукатурные работы, заканчивали монтаж вентиляции и внутреннего водоснабжения. Стучали молотки, грохотали вибраторы, вспыхивали огоньки электросварки. Курчатов, как всегда, веселый и приветливый, сопровождал гостей, рассказывал им о замыслах, объяснял планировочные решения. Показывал не по чертежам, а в натуре расстановку технологического оборудования, взаимосвязь реактора с пультом управления, мощность земляной защиты от радиоактивных излучений и сооружение бункера. В приподнятом настроении Игорь Васильевич выражал удовлетворение проектными решениями, ходом и качеством строительно-монтажных работ.

В начале июня корпус сдали под монтаж технологического оборудования, а в начале ноября корпус «К» вступил в строй действующих. Сейчас в торце корпуса со стороны пульта

управления установлена мемориальная доска. На граните высечено: «25 декабря 1946 года в этом здании впервые на континенте Европы и Азии Игорь Васильевич Курчатов с сотрудниками осуществили цепную реакцию деления урана».

Здание корпуса «К» было построено принципиально иначе, чем в США у Э. Ферми. Смонтированное в нем ядерное устройство также конструктивно отличалось от американского реактора. Наш реактор Ф-1 был с вертикальным расположением стержней управления и аварийной защиты, в то время как в американском реакторе стержни двигались горизонтально. Реактор собирали в бетонированном котловане — прямоугольной шахте с гранями по десять метров и глубиной семь метров. Мощные бетонные стены и толстый слой земли защищали от излучения. Две автономные подстанции подавали электрический ток, необходимый для управления реактором. Для измерения уровня радиации вокруг здания разместили дозиметры, на стенах установили сирены и световую сигнализацию, срабатывавшие при опасном уровне излучения. В августе — октябре были построены и отработаны в шахте четыре модели реактора типа «Сфера», а в декабре 1946 года — модель «Сфера-5», на которой испытывали стержни для регулирования процесса ядерной реакции[548]. Экспериментируя, находили оптимальные параметры объема активной зоны реактора. Курчатов ежедневно и еженощно участвовал в этом, лично проводя наиболее ответственные работы по сборке и подготовке реактора к пуску. Работал и как руководитель, и как ведущий физик-экспериментатор, и как простой рабочий. Однажды, когда он, испачканный в графите, заканчивал складывать очередной слой кладки котла, лаборант А. К. Кондратьев спросил, зачем он делает эту черную работу. Игорь Васильевич строго ответил: «Всякую черную работу нужно делать тщательно, ибо от того, как она исполнена, зависит успех общего дела»[549].

Помимо технических задач и преодоления неожиданных трудностей Курчатов одновременно решал и возникающие по ходу дела сложные научные проблемы, от которых зависел окончательный результат. Одна из них появилась в связи с так называемым температурным коэффициентом реактивности: если он положителен, то по мере нагревания реактор «разгоняется», что было опасно; при отрицательном коэффициенте разогрев не страшен и реактором легче управлять. Курчатов с сотрудниками убедился, что коэффициент отрицателен, однако расчеты, поступившие от группы физиков в ФИАНе, давали положительное значение. Курчатов немедленно поставил специальный контрольный опыт, тщательно проверил прежние измерения,

провел расчеты и добился результата, не оставляющего сомнений в правильности прежнего значения. Только после этого он оставил в силе свои ранее сформулированные условия. В цикле физических исследований по изучению особенностей уран-графитовой системы, сопоставления ее с теоретической моделью ярко проявился его талант физика-экспериментатора. Эти исследования детально описаны более чем в двадцати не публиковавшихся до последнего времени научных отчетах[550]. В 2013 году они напечатаны в вышедшем шеститомном собрании трудов ученого и теперь позволяют впервые увидеть Курчатова как участника работ по физическим основам атомного реактора.

Сборка реактора была сложным и ответственным делом. Из графитовых блоков в виде сферы диаметром шесть метров, окруженной отражателем (также графитовым) толщиной 80 сантиметров, сооружалась его активная зона. В уложенных блоках графита было просверлено около 30 тысяч отверстий для урановых блочков — они образовывали пространственную решетку с определенным шагом. Общий вес графитовой кладки в реакторе составлял 450 тонн, а урановых блочков — 45 тонн. Полная структура реактора выглядела как кубическая решетка урана, погруженная в графитовую сферу[551]. Монтаж вели горизонтальными слоями, начиная со дна котлована. По расчетам реактор должен был состоять из 76 слоев[552]. На каждый слой составляли монтажную картограмму, определяющую его планировку: где и какой графитовый брусок уложить, в какое отверстие вставить какой урановый блочок и т. п. В сборке реактора были предусмотрены три сквозных вертикальных канала, предназначенные для свободного перемещения внутри кладки стержней управления и защиты (стержни СУЗ). Поднятие или погружение внутрь активной зоны центрального или управляющего стержня позволяло регулировать величину нейтронного потока в реакторе.

Два других вертикальных канала были предусмотрены для стержней аварийной защиты. Они крепились к тросу с помощью электромагнитного замка. Простота и надежность конструкции состояли в том, что достаточно было обесточить обмотку электромагнита, чтобы стержень под собственным весом упал внутрь реактора и цепная реакция мгновенно прекратилась. Вся конструкция для регулирования мощности реактора и его аварийной защиты была разработана и смонтирована прямо в здании своими же инженерами и рабочими.

В кладке предусматривались также пять горизонтальных каналов контрольно-измерительной аппаратуры. Подаваемые от нее электрические импульсы детекторов воспроизводились в

звуковых динамиках и на гальванометре, установленных в комнате управления и в центральном зале. Для будущих экспериментов в кладке предусматривался широкий горизонтальный туннель. В нем предполагалось облучать образцы различных материалов и изучать биологическое воздействие нейтронного потока на живые организмы (мышей, крыс, собак).

15 ноября 1946 года Курчатов принял решение о начале сборки. 20 ноября на дне котлована выложили первый графитовый слой. Начальные слои многократно перепроверяли, перекладывали. Потом дела пошли быстрее — выкладывали по два-три слоя за день. Сборка первых двадцати пяти слоев проходила без особых мер предосторожности, точно по картограммам. Но когда в горизонтальный канал был установлен «запальный» источник нейтронов, начали вести радиационный контроль и обстановка сразу изменилась. Напряжение, ожидание неожиданностей нарастали с каждым выложенным слоем. С 28-го слоя Курчатов ночевал в только что выстроенном для него на территории лаборатории доме. Он дал команду еще раз тщательно проверить и привести в рабочее состояние стержни СУЗ, включить все приборы радиационного контроля, детекторы нейтронного потока и гамма-излучения, находившиеся внутри активной зоны и в разных точках здания. Опасность пускового момента заключалась в том, что надо было подойти к критическим размерам реактора осторожно, ведя постоянное наблюдение за уровнем нейтронного потока внутри сборки. Цепная реакция могла развиться неожиданно.

По теоретическим расчетам критичности ожидали достигнуть на 75-м слое. Но все инженеры понимали, что слепое доверие к теории в данном случае принципиально исключено. Поэтому величину потока нейтронов после укладки очередного слоя тщательно замеряли и полученные данные анализировали, что позволяло прогнозировать резкое возрастание потока и приближение к критическим размерам по мере роста числа слоев. Начиная с 38-го слоя каждый следующий слой укладывали при опущенных вниз аварийных стержнях. Потом стержни поднимали вверх и производили замер потока нейтронов. Далее стержни вновь опускали и сборку продолжали. После 50-го слоя Курчатов практически не выходил из реакторного здания. Некоторые из рабочих в последние три дня тоже не уходили домой, ночевали на полу в здании реактора. На 58-м слое обнаружилось кратковременное нарастание скорости счета импульсов. Котел приближался к критическим размерам. Строящийся график предсказывал начало цепной реакции на 61-м слое. К шести часам вечера 24 декабря рабочие собрали этот слой. Уверенный, что

теперь реактор «пойдет», Курчатов отпустил рабочих домой, оставшись с несколькими инженерами. Сам сел за пульт управления. Несколько раз поднимая стержни, он пытался «оживить» реактор. Поток нейтронов возрастал, но через некоторое время насыщался и стабилизировался. К часу ночи Курчатов убедился, что придется класть еще один слой. В ожидании рабочих задремал в кресле на пару часов. Рано утром 25 декабря сборку продолжили. Уполномоченный Совмина генерал НКВД Н. И. Павлов не отходил от Курчатова ни на шаг, фиксируя каждое его движение или указание[553]. К 15 часам 25 минутам 62-й слой был готов. Реактор достиг критических размеров. Для страховки Курчатов приказал всем, не имеющим непосредственного отношения к пуску, покинуть здание.

Пуск производили с предельной осторожностью. Сначала извлекли оба аварийных стержня. Управляющий стержень поднимали вверх по десять сантиметров, с паузами для замеров и построения нового графика. Реактор плавно «разгонялся». По раздававшейся звуковой дроби счетчиков нейтронов, помещенных в активную зону реактора и соединенных с громкоговорителем, можно было судить об интенсивности протекаемой цепной реакции. По приказу Курчатова в момент пуска кадмиевые стержни, сдерживающие реакцию, поднимали все выше и выше. Дробь в громкоговорителях нарастала, превращалась в гул, световые вспышки индикаторов сливались в глазах исследователей. Когда счетчики нейтронов буквально захлебнулись звуками нарастающей цепной реакции и реактор вышел на самоподдерживающий режим, Игорь Васильевич, не выпускавший из рук логарифмической линейки, на которой высчитывал важнейшие зависимости, расплылся в улыбке и воскликнул: «Пошло. Вот она!» Ликованию присутствующих не было предела[554].

В 18 часов 25 декабря 1946 года измерения, лично проведенные Курчатовым, засвидетельствовали, что саморазвивающаяся цепная реакция осуществлена. Первый в СССР и в Восточном полушарии реактор Ф-1 (физический первый) на природном уране был пущен. Академик Курчатов доказал возможность реализации «плутониевого» пути к овладению ядерной энергией и созданию атомного оружия. В этот день он решил важнейшую физическую задачу — доказал принципиальную осуществимость самоподдерживающейся реакции в системе графит — естественный уран и одновременно выяснил возможность управления реакцией с помощью поглощающих нейтроны стержней, наблюдал эффект запаздывающих нейтронов, подтвердил на практике

теоретическую модель реакторных процессов.

С этого момента реактор стал для Курчатова рабочим инструментом, с помощью которого вскоре будут получены первые микроскопические весовые порции плутония, определены ядерные характеристики делящихся веществ, начнут проводиться физические эксперименты и нарабатываться радиоактивные изотопы для прикладных целей. Как физический инструмент он оказался исключительно полезен, безопасен и прост в эксплуатации[555]. Практически Курчатов решил задачи устройства и конструкции атомного реактора для получения плутония. Промышленный реактор был создан им вскоре в удивительно короткие сроки. Великий физик оказался не менее великим инженером.

Из воспоминаний заместителя Курчатова по научному руководству работами по созданию и пуску реактора Ф-1 И. С. Панасюка:

«25 декабря 1946 года в 14 часов при трех введенных в объем уран-графитовой решетки кадмиевых стержнях был закончен 62-й слой реактора. Все предварительно осуществленные эксперименты и расчеты твердо доказывали, что после извлечения из такой системы трех кадмиевых стержней эффективный коэффициент размножения (ЭКР) станет наконец большим единицы. В это время И. В. Курчатов находился в Главном здании, и я ему по телефону сообщил, что все готово для осуществления заранее предусмотренных и подготовленных процедур по пуску и исследованию фактически уже построенного реактора.

В „Монтажные мастерские“ на этот раз И. В. Курчатов прибыл не один. С ним приехал уполномоченный Совета Министров СССР. Вместе с ними в подземной Лаборатории „Монтажных мастерских“ у пульта управления реактором и возле него остались только И. В. Курчатов, Б. Г. Дубовский (ответственный за радиационную безопасность), Е. Н. Бабулевич (ответственный за СУЗ — систему управления и защиты, оператор), А. К. Кондратьев (лаборант) и я.

Включены были все сигнализирующие радиационную опасность приборы: звуковые, световые и стрелочные. Проверена исправность СУЗ и группы контрольно-измерительных приборов. Игорь Васильевич предложил мне привести в действие СУЗ, извлечь два аварийных кадмиевых стержня из реактора и оставить их во взведенном состоянии. <…>

Наконец, Игорь Васильевич начал подъем последнего регулирующего стержня и остановил его на метке 2800 (внутри реактора находилось 2800 мм кадмиевого стержня диаметром 50

мм). Ранее редкие (фоновые) звуковые щелчки и вспышки неоновых ламп от гамма-лучевых и нейтронных датчиков, расположенных внутри реактора или на его поверхности, начали все увеличивать и увеличивать свою частоту. Всех присутствующих охватило волнение. У И. В. Курчатова засверкали глаза, но он их почти не отрывал от „зайчика“ гальванометра, соединенного с основным нейтронным датчиком (счетчик с BF3 в токовом режиме) уровней мощности реактора. „Зайчик“ гальванометра не двигался, хотя прошло уже около 10 минут…

Я следил за показаниями механического нумератора импульсной установки со счетчиком BF3 и наносил на график результаты этих измерений. Взглянув на график, Игорь Васильевич заявил, что это еще не саморазвивающаяся цепная реакция деления ядер. Два аварийных кадмиевых стержня были введены внутрь реактора, а регулирующий извлечен из последнего еще на 10 см.

После десятиминутного перерыва (отдыха) все присутствующие заняли вновь свои места. Была получена более высокая кинетическая кривая, но и она не доказывала запуск реактора. Стержень был поднят еще на 10 см, а затем еще на 5 см, и на этот раз — ПОБЕДА!

Через 30 минут после извлечения двух аварийных стержней все звуковые индикаторы буквально выли. Ярко горели световые сигналы. „Зайчик“ гальванометра токовой камеры наконец стал не только двигаться по шкале гальванометра, но двигался с ускорением. График показывал экспоненциальный во времени рост мощности реактора. Реактор был явно в надкритическом состоянии, у него ЭКР стал больше единицы! Напряжение всех присутствующих достигло предела, когда дублирующая импульсная установка, расположенная внутри подземной лаборатории, стала вместо 2–3 фоновых щелчков в минуту выдавать все более и более частые сигналы такого рода. Это означало, что нейтроны реактора, пронизав большие толщи земли и цемента, попадают и в подземную лабораторию. <…>

Игорь Васильевич нажал на кнопку аварийного сброса двух кадмиевых стержней. Сигналы стали уменьшать свою частоту. Саморазвивающаяся цепная реакция была вызвана и погашена.

Когда шум звуковых индикаторов практически полностью прекратился, Игорь Васильевич горячо поздравил присутствующих и сказал:

— Атомная энергия теперь подчинена воле человека!

Трудно описать ту радость и то волнение, которые тогда испытывали мы, участники пуска первого ядерного реактора…»

Курчатов пригласил всех отметить случившееся в свой дом недалеко от места события. С радостью, ликованием и криками «ура» в тот вечер осушили по бокалу шампанского.

Так 25 декабря 1946 года, в день пуска Курчатовым реактора Ф-1, началась атомная эра в СССР. Значение этого исторического события хорошо передает докладная записка на имя И. В. Сталина, написанная 28 декабря 1946 года Л. П. Берией, И. В. Курчатовым, Б. Л. Ванниковым и М. Г. Первухиным.

«Товарищу Сталину И. В. Докладываем:

25 декабря 1946 года в Лаборатории т. Курчатова закончен сооружением и пущен в действие опытный физический уран-графитовый котел.

В первые же дни работы (25–27 декабря) уран-графитового котла мы получили впервые в СССР в полузаводском масштабе ядерную цепную реакцию. При этом достигнута возможность регулировать работу котла в нужных пределах и управлять протекающей в нем цепной ядерной реакцией.

Построенный опытный физический уран-графитовый котел содержит 34 800 килограммов совершенно чистого металлического урана, 12 900 килограммов чистой двуокиси урана и 420 000 килограммов чистого графита.

С помощью построенного физического уран-графитового котла мы теперь в состоянии решить важнейшие вопросы проблемы промышленного получения и использования атомной энергии, которые до сего времени рассматривались только предположительно, на основании теоретических расчетов»[556].

Сталин высоко оценил это достижение. 9 января 1947 года, через две недели после пуска реактора Ф-1, он принял в Кремле членов Специального комитета, руководителей ПГУ и ведущих ученых — участников советского атомного проекта, — заслушав их доклады о состоянии и перспективах работ. В совещании, продолжавшемся около трех часов, участвовали В. М. Молотов, Л. П. Берия, Г. М. Маленков, А. Н. Вознесенский, М. Г. Первухин, В. А. Малышев, В. А. Махнев, Б. Л. Ванников, А. П. Завенягин, И. В. Курчатов, А. С. Елян, И. К. Кикоин, Ю. Б. Харитон, Д. В. Ефремов, П. М. Зернов, Л. А. Арцимович, Н. А. Борисов и А. Н. Комаровский[557]. Для Курчатова это была вторая зафиксированная документально встреча с руководителем Советского государства. Первая с участием В. М. Молотова и Л. П. Берии, о которой сохранились дневниковые записи Курчатова[558], состоялась 25 января 1946 года[559]. Правда, точно неизвестно, сколько было этих встреч, когда ковался ядерный щит Советского Союза. Ведь многие встречи с вождем не фиксировались в журнале записи.

10 февраля 1947 года И. В. Сталин утвердил постановление Совета министров СССР о премировании И. В. Курчатова и Л. А. Арцимовича (соответственно за пуск реактора Ф-1 и создание установки по электромагнитному методу разделения изотопов урана, на которой уже удалось наработать микроколичество урана-235)[560]. В марте 1947 года были премированы сотрудники Курчатова и немецкие специалисты, принимавшие участие в этих работах[561].

Пуск первого физического реактора в Москве имел огромное практическое значение. Были доказаны не только осуществимость саморазвивающейся цепной ядерной реакции, но и возможность управлять ею, обеспечить взрывобезопасность реактора. Реактор Ф-1 явился прообразом параллельно строившегося в составе Уральского комбината № 817 первого промышленного реактора и дал необходимый бесценный опыт для его создания. На Ф-1 были получены уже в 1947 году первые микровесовые количества плутония — ядерного горючего для советской атомной бомбы.

Созданный под руководством Курчатова реактор Ф-1 до сего дня работает без ремонта и смены топлива, его и теперь используют в качестве метрологического инструмента для калибровки аппаратуры новых реакторов. Используют стабильный поток его нейтронов для отработки современных технологий. Ученые гарантируют безопасность реактора Ф-1 и его работоспособность на 300 лет вперед. Этот реактор является уникальным для истории мировой науки экспонатом — памятником науки и техники начала атомной эры на Земле, самым продолжительно работающим на планете ядерным реактором.

Глава пятая
«АННУШКА» — РОЖДЕНИЕ АТОМПРОМА

С самого начала работ по осуществлению советского атомного проекта Курчатов всячески побуждал правительство ускорить эти работы. Об этом говорилось в его записке «О неудовлетворительном состоянии работ по проблеме», направленной 29 сентября 1944 года заместителю председателя ГКО Л. П. Берии. Он настаивал на введении чрезвычайных мер для форсирования научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по созданию предприятий атомной промышленности. В ней ученый подчеркнул, что за границей создана «невиданная по масштабу в истории мировой науки концентрация научных и инженерно-технических сил, уже добившихся ценнейших результатов. У нас же, несмотря на большой сдвиг в развитии работ по урану в 1943–1944 годах, положение дел остается совершенно неудовлетворительным»[562].

После рассмотрения этой записки в ГКО настойчивость Курчатова дала результаты: 3 декабря 1944 года ГКО постановлением «О неотложных мерах по обеспечению развертывания работ, проводимых Лабораторией № 2 Академии наук СССР» принял действительно конкретные меры, утвердил перечень и сроки первоочередных работ, в том числе обязал Курчатова разработать и представить ГКО план научно-исследовательских и экспериментальных работ на 1945 год. Этим же постановлением Государственный Комитет Обороны возложил контроль за развитием работ по урану на Л. П. Берию[563].

Еще глубже задуматься об ускорении «работ по урану» руководство страны заставило состоявшееся 16 июля 1945 года испытание плутониевой бомбы в США, о котором президент Трумэн с целью оказать давление на советскую делегацию сообщил И. В. Сталину на Потсдамской конференции. Согласно мемуарам У. Черчилля, во влиятельных западных кругах рассматривали атомную бомбу как средство перехода в политике «от географии к идеологии»[564]. Однако резкое изменение масштабов и уровня организации работ по советскому атомному проекту начало происходить лишь со второй половины 1945 года, что было обусловлено атомными бомбардировками Японии, со всей очевидностью показавшими, что США не остановятся перед применением ядерного оружия против СССР.

6 августа 1945 года пораженному ужасом миру была явлена атомная бомба. Ядовитый гриб, выросший над японским городом

Хиросимой, унес многие тысячи человеческих жизней. Чтобы ни у кого не оставалось сомнений в разрушительной силе нового оружия, через три дня той же участи подвергся Нагасаки. Эхо этих взрывов отозвалось во всех уголках Земли. Мыслящие люди всего мира осознали — наступил новый век, век ядерной мощи, которая могла бы стать благом для мира, если этот гигантский источник энергии будет поставлен на службу людям, и гибелью, если его подчинят целям войны. Монопольное положение США, первыми овладевших атомной бомбой, представляло особую угрозу для Советского Союза. Пережившая опустошительную войну, победившая с огромным напряжением и безмерными жертвами германский фашизм, наша страна оказалась в состоянии холодной войны с США и западными странами. Нависшая угроза требовала незамедлительных действий по созданию собственного атомного оружия.

Советское правительство, партийное руководство, военное командование были потрясены этими взрывами. По свидетельству И. Н. Головина, «обстановка выглядела панической. В августе на И. В. Курчатова и старших физиков его команды — Ю. Б. Харитона, И. К. Кикоина, Л. А. Арцимовича и других — буквально обрушились сверхсекретные заседания в Кремле, на Лубянке и в Министерстве боеприпасов у Б. Л. Ванникова. Министры, генералы, руководители страны и военной промышленности старались понять ранее им совсем безразличные и непонятные термины и слова: атомное ядро, нейтроны, критмассы и множество других, сразу оказавшиеся столь важными в объяснении устройства, продемонстрированного американцами оружия угрожающей мощности»[565].

Сталин в этой угрожающей обстановке принял решение в кратчайший срок получить свои атомные бомбы, создав для этой цели эффективно действующий административный аппарат. Заместитель Курчатова пишет: «Сталин понял, что если требовать быстрого выполнения работ по бомбе, то от Курчатова и его сотоварищей последует масса запросов и им необходимо будет помогать. Он… сформулировал Берии следующую мысль: „Если Курчатов со своими просьбами будет обращаться к нам с тобой, то мы не сможем жить. Надо подчинить авторитетному человеку те министерства, от которых потребуется самый большой вклад в дело создания бомбы, дать неограниченные кредиты, контролировать и самим решать только ключевые задачи. Во главу поставить, например, Ванникова, сумевшего в течение всей войны обеспечивать фронты боеприпасами. Его все министры знают и уважают“»[566].

Через две недели после взрыва первой американской атомной

бомбы постановлением ГКО от 20 августа 1945 года № 9887 для руководства всей атомной проблемой в качестве законодательного (директивного) органа при Государственном Комитете Обороны был создан Специальный комитет, наделенный особыми и чрезвычайными полномочиями под председательством Л. П. Берии[567]. На основании этого же постановления для повседневного руководства работами по атомной проблеме, координации всех научно-технических, инженерных разработок в стране создавался подчиненный Спецкомитету исполнительный орган — Первое главное управление (ПГУ) при Совнаркоме СССР во главе с Б. Л. Ванниковым. При Спецкомитете были организованы Технический и Инженерно-технический советы, которые в апреле 1946 года объединились в Научно-технический совет (НТС) ПГУ. Председателем его до 1 декабря 1949 года был Б. Л. Ванников, а после, до конца своей жизни, — И. В. Курчатов[568]. В состав НТС вошли виднейшие ученые, руководители промышленности, крупные инженеры. Совет имел пять секций по всем основным направлениям проблемы, в том числе две по реакторам и плутонию, две — по разделению изотопов и урану и одну медицинскую — по изучению биологического действия радиации[569]. Постановление предписывало любым организациям в обязательном порядке выполнять все решения НТС и ПГУ. Создание принципиально новой организационной структуры способствовало тому, что с осени 1945 года объем работ по урановой проблеме значительно расширился, а темп их сделался чрезвычайно напряженным.

Руководство страны стало, наконец, уделять этой проблеме должное внимание и оказывать всю необходимую помощь. Не случайно именно в этот период происходят личные встречи Курчатова со Сталиным. По свидетельству А. П. Александрова, одна из них (не подтвержденная документами) состоялась в августе 1945 года. В ходе ее Сталин будто бы сказал Курчатову, что тот мало требует для максимального ускорения работ. А Курчатов ответил: «Столько разрушено, столько людей погибло. Страна сидит на голодном пайке, всего не хватает». Сталин раздраженно сказал: «Дитя не плачет — мать не разумеет, что ему нужно. Просите все, что угодно. Отказа не будет»[570].

Как отмечено выше, первая документально подтвержденная встреча Курчатова и Сталина состоялась 25 января 1946 года в Кремле. Готовясь к ней, Курчатов сделал несколько вариантов доклада[571]. После нее в тот же день он записал свои впечатления:

«Беседа продолжалась приблизительно один час — с 7.30 до 8.30 вечера. Присутствовали: т. Сталин, т. Молотов, т. Берия.

Основные впечатления от беседы: большая любовь т. Сталина к России и к В. И. Ленину, о котором он говорил в связи с его большой надеждой на развитие науки в нашей стране, об его восторженном, возбужденном состоянии от беседы с одним нашим ученым.

Во взглядах на будущее развитие работ т. Сталин сказал, что не стоит заниматься мелкими работами, а необходимо вести их широко, с русским размахом, что в этом отношении будет оказана самая всемерно широкая помощь.

Тов. Сталин сказал, что не нужно искать более дешевых путей, что не нужно [зализывать] работы, что нужно вести работу быстро и в грубых основных формах. Он высказал мысль, что всякое [важное] большое изобретение вначале всегда было грубое, как это имело место с паровозом.

По отношению к ученым т. Сталин был озабочен мыслью, как бы облегчить и помочь им в материально-бытовом отношении, и [о] премиях за большие дела, например за решение нашей проблемы. Он сказал, что наши ученые очень скромны и сами иногда не замечают, что живут плохо, — это уже плохо, и хотя, он говорит, наше государство и пострадало сильно, но всегда можно обеспечить, чтобы несколько десятков тысяч [человек] жили на славу и несколько тысяч человек лучше, чем на славу, чтобы были дачи, чтобы человек мог отдохнуть, чтобы были машины.

В работе, т. Сталин говорил… <…> надо идти решительно с внедрения решительно всех средств, но по основным направлениям. Надо также всемерно использовать Германию, в которой есть и люди, и оборудование, и опыт, и заводы. Т. Сталина интересовали работы немецких ученых и та польза, которую они нам принесли.

Из беседы с т. Сталиным было ясно, что ему отчетливо представляются трудности, связанные с созданием именно наших установок, первых агрегатов, хотя бы с малой производительностью, т. к. общее увеличение производительности [дальше] можно достигнуть увеличением числа агрегатов. Труден лишь первый шаг, и он является основным достижением.

Затем был задан вопрос об Иоффе, Алиханове, Капице и Вавилове и о целесообразности работ Капицы. Было выражено опасение, на кого они работают и на что направлена их деятельность, на благо Родины или нет.

В заключение беседы было предложено напомнить о мероприятиях, которые были бы необходимы, чтобы ускорить работу, все, что нужно [а также], кого бы из ученых следовало еще привлечь к работе. [Система] премий.

Обстановка кабинета указывает на оригинальность и самобытность его хозяина. Печи изразцовые, прекрасный портрет Ильича и портреты полководцев». На полях второй страницы дописано: «Космические лучи и циклотрон. Интересна мысль для т. Сталина, что для ученых очень важна база (циклотрон и аппаратура), и он чувствует, что это их жизнь. Это уважение к ученым и его внимание к ним очень нужны»[572].

В результате всего происшедшего работы по атомному проекту приобрели невиданные дотоле темпы и размах, развиваясь по многим направлениям одновременно. В числе главных из них Курчатов выделил создание промышленных уран-графитовых и уран-тяжеловодных реакторов; освоение диффузионных и электромагнитных методов разделения изотопов урана; конструирование атомной бомбы. В помощь головной организации — Лаборатории № 2 — были привлечены ведущие академические и отраслевые институты, конструкторские бюро, заводы, военные организации страны, созданы специальные научно-исследовательские и конструкторские организации: Лаборатория № 3 (А. И. Алиханов), НИИ-9 (Б. В. Шевченко), КБ-11 (Ю. Б. Харитон).

Начавшиеся отдельными лабораторными опытами работы охватили многие физические, химические, металлургические, военные и прочие организации. По размаху они превзошли строительство крупнейших сооружений, по важности — имели огромное стратегическое значение; в историческом плане — явились началом НТР, а по материальным затратам — составили примерно столько же, сколько за всю войну. Советские ученые и инженеры во главе с Курчатовым сочли своим святым долгом обеспечить безопасность родины и пошли на битву за скорейшее создание своего оборонительного щита. Поднялась вся страна от западных границ до Чукотки. Работали день и ночь не покладая рук. Стар и млад вели геологические поиски урана, копали рудники, прокладывали дороги, строили заводы новой атомной промышленности. В кратчайшие сроки решались сложные научные и инженерные задачи. В разных концах страны росли новые безымянные города — «атомграды». Многие отдали в той великой эпопее труда свое здоровье и жизнь на бурно развернувшихся стройках. И решили поставленную задачу — обеспечили стране надежную защиту.

За год до пуска первого экспериментального физического ядерного котла и осуществления в «Монтажных мастерских» основного физического эксперимента Курчатов начал разворачивать работы по созданию мощного промышленного атомного реактора, способного не только выдавать энергию, но и

производить никем еще не виданный 94-й элемент — плутоний. В стране пока не было опытного сооружения, где можно было бы подтвердить на практике возможность осуществления ядерной реакции, а правительство уже выделяло огромные средства и ресурсы для строительства промышленных реакторов. У Курчатова, таким образом, не было «права на ошибку».

В начале 1946 года Игорь Васильевич сформировал в Лаборатории № 2 три отдела. Задачами отдела «К» (Курчатов) под его личным руководством были разработка промышленного производства плутония на уран-графитовом котле и проведение ядерно-физических исследований и измерений для бомбы, а также важнейшие вопросы радиохимии, связанные с выделением плутония. Отделу «Д» под руководством И. К. Кикоина было поручено заниматься созданием диффузионного завода для обогащения урана изотопом уран-235. Отделу «А» под руководством Л. А. Арцимовича предстояло двигаться к той же цели с помощью электромагнитных установок. Кикоин и Арцимович одновременно являлись заместителями Курчатова по Лаборатории № 2. На сотрудников этих трех отделов легла ответственность за создание трех соответствующих промышленных объектов, строительство которых уже разворачивалось.

В это же время Курчатов приступил к проектированию промышленного реактора. «Он, — вспоминал главный технолог проекта „Аннушки“ В. И. Меркин, — пригласил меня в кабинет „поговорить кое о чем“. Кабинет Курчатова, небольшой, уютный, помещался тогда на втором этаже главного здания, в угловой комнате, там, где сейчас конференц-зал. Директор стоял у окна и приветливо, но как-то загадочно улыбался. Усадив меня в глубокое кресло, он сел напротив. Поглаживая характерным жестом свою бородку и пристально глядя на меня, Игорь Васильевич недвусмысленно дал понять, что ставится вопрос о разработке промышленного котла, и назвал его требуемую мощность. Особое внимание им было обращено на ряд особенностей этого сооружения, связанных с необходимостью надежного управления цепным процессом ядерного деления, а также защиты людей от интенсивного радиоактивного излучения, образующегося при работе реактора. Он говорил о физических процессах в реакторе и возможностях, имеющихся для решения поставленной задачи. Многое для меня тогда было и ново, и неожиданно, а кое-что и не вполне понятно. Но ни малейшим словом, ни жестом Игорь Васильевич не обнаружил своего превосходства над удрученным собеседником. В заключение он предложил мне поработать над устройством реактора и

расчетами его тепло-физических характеристик, заметив, что по мере получения экспериментальных результатов ряд исходных данных потребуется в дальнейшем, по-видимому, скорректировать.

Я, не задумываясь, согласился. Так заразили энтузиазм и глубокая вера Курчатова! На следующих встречах с Игорем Васильевичем были рассмотрены результаты проработок наиболее привлекательных схем реакторной установки с использованием природного урана: тяжеловодной, газографитовой и водографитовой. Однако скоро первые две схемы из-за сроков их осуществления оказались малоперспективными. В качестве основы для будущего производственного реактора предпочтение было отдано водографитовому реактору с естественным ураном. Его стали называть аппарат „А“.

В один из ранних майских дней 1945 года — помнится, это был изумительный солнечный воскресный день, — я вошел в кабинет к Игорю Васильевичу и торжественно развернул перед ним схематический чертеж уран-графитового реактора, охлаждаемого обычной водой. Чертеж на большом листе ватмана был любовно раскрашен Зинаидой Константиновной Петровой, молодой чертежницей нашего сектора, и выглядел очень симпатично. Сейчас это изображение первенца атомной промышленности мне представляется наивным, но тогда оно казалось нам подлинным чудом науки и техники. Курчатов был очень доволен. Подводя итог, он шутливо сказал: „Такой реактор заслуживает выдачи патента!“

В этот день Курчатов окончательно решил, что именно этот тип реактора является единственно реальной системой для быстрого воплощения в жизнь. С лета 1945 года все усилия группы, руководимой Курчатовым, были сосредоточены на дальнейшей разработке и исследовании водографитовой системы на природном уране. Развернулась широкая работа по конструированию реактора и проектированию объекта. Вскоре по коридорам Лаборатории № 2 замелькало много новых лиц. Это по вызову Курчатова прибыли бригады конструкторов и проектантов из Ленинграда и ряда учреждений Москвы для участия в выпуске проектного задания на новый объект. Началось обсуждение разработанной технологической схемы реакторной установки. Как ни удивительно, на всем протяжении дальнейшего проектирования она не претерпела существенных изменений».

Закипела «большая работа», в которую внесли творческий вклад многие сотрудники института — теоретики, экспериментаторы, инженеры. В. В. Гончаров, П. И. Шестов,

Н. С. Богачев, И. С. Панасюк, И. И. Гуревич, В. С. Фурсов, Б. В. Курчатов, Б. Г. Дубовский, Н. Ф. Правдюк, М. И. Певзнер, М. С. Козодаев, С. А. Скворцов, Ю. А. Прокофьев, В. И. Меркин — главный технолог и главный инженер проекта и ряд других помощников Курчатова отдавали все свои силы и способности, самоотверженно помогая без задержки решать разносторонние, многочисленные, часто очень сложные вопросы создания первого промышленного реактора.

К концу 1946 года проект промышленного реактора был в основном завершен. Началось изготовление оборудования. Далеко от Москвы разворачивалось строительство, где был организован небольшой филиал Лаборатории № 2 во главе с пусковой группой сотрудников Курчатова.

Место для возведения нескольких заводов будущего атомного комбината было подобрано еще летом 1945 года на Южном Урале в районе Кыштымско-Каслинских озер. Местность отвечала основным критериям: наличие большого количества воды, необходимой для охлаждения реактора; развитых сетей линий электропередачи и железных дорог; относительная отдаленность от центральной части страны, разрушенной войной[573]. В глухих малолюдных местах предстояло построить комбинат № 817, состоящий из трех основных атомных объектов: объект «А» («Аннушка») — непосредственно атомный котел (реактор); объект «Б» (завод 25) — радиохимический комплекс для извлечения плутония из облученного урана; объект «В» (завод 20) — химико-металлургический завод по изготовлению заряда для бомбы. Одновременно в 15 километрах западнее комбината, на берегу живописного озера Иртяш, готовилась площадка для будущего секретного города атомщиков.

О том, какими средствами на тот момент располагали при строительстве комбината, красноречиво рассказал Ефим Павлович Славский: «Поехал я на Урал с Борисовым — это был заместитель у нашего Ванникова и заместитель председателя Госплана, — для того, чтобы на месте накладывать вето на получение материалов, потому что после войны — разруха! Когда мы прибыли туда, там только железнодорожную дорогу в тупик провели и пассажирский вагон в лесу заместо штаба поставили… будущие строители (пока еще ничего нет) записали в проект постановления, что им надо… а надо было на строительство три тысячи лошадей, три тысячи телег… Идем мы с Борисовым, а навстречу три телеги. Без дуг. У строителей дуг нету. Они вместо этих дуг гнули маленькие вербочки — дуба-то нет. Борисов и говорит: „Смотри, смотри, лошадей просят, сукины сыны, а дуг, дуг-то нет у них“. И когда строители нам доказывали, что им три

тысячи лошадей обязательно нужны, Борисов им в ответ: „Научитесь сначала дуги, дуги делать. Дуги будут, тогда и лошадей дадим!“… Вот какая была у нас мощь. Вот с чего начинали!»[574]

Осенью 1946 года произошла закладка основного здания реактора. Летом следующего года на стройку выехали сотрудники Курчатова, чтобы обсудить с руководством завода вопросы подготовки монтажа и пуска реактора. Здесь было решено организовать небольшой филиал Лаборатории № 2 с пусковой группой. После этого в Москве Курчатов спешно готовит специалистов к выезду на площадку для его сооружения и пуска. Курчатов заботится также о том, чтобы на работающем реакторе могли попрактиковаться и получить навыки инженеры, будущие эксплуатационники строящегося объекта. Для их прикомандированной группы еще в Москве на физическом реакторе Ф-1 в «Монтажных мастерских» была организована производственная практика.

Из среды этих практикантов, с легкой руки Курчатова прошедших «первые университеты» сперва на реакторе Ф-1 в «Монтажных мастерских», а затем на пуске и эксплуатации первого промышленного реактора «А» на Урале, выросло немало выдающихся специалистов новой отрасли, руководителей атомной промышленности, внесших значительный вклад в ее развитие. Первый промышленный реактор стал школой, воспитавшей кадры для предприятий атомной промышленности нашей страны.

Чтобы промплощадка не оказывала вредного влияния на город, исследовали направление ветра, разбавление примесей, выбрасываемых в атмосферу будущими производствами, оптимальные размеры труб промышленных объектов и т. д.[575] В выбранном районе сконцентрировали военно-строительные батальоны и лагеря заключенных. В первые месяцы 1946 года они прокладывали дороги, готовили площадки для строительства. Проектную документацию по строительству атомного комбината к этому времени еще только готовили.

Постановлением СНК СССР от 28 января 1946 года№ 229–100 сс/оп Курчатов был утвержден научным руководителем проекта строительства первого промышленного атомного реактора[576]. Начальником строительства был назначен Я. Д. Раппопорт — генерал-майор инженерно-технической службы МВД, возглавлявший до этого строительство Беломорканала и канала Москва — Волга. По распоряжению Л. П. Берии, посетившего стройку 8 июля 1947 года[577], его сменил генерал-майор МВД М. М. Царевский, зарекомендовавший себя опытным

руководителем на таких крупнейших стройках, как Мончегорский и Нижнетагильский металлургические комбинаты, Горьковский автомобильный завод. Главным инженером строительства был В. А. Сапрыкин. Общее руководство строительством комбината и обеспечение его всем необходимым осуществляли лично Б. Л. Ванников и его заместители в ПГУ А. П. Завенягин и А. Н. Комаровский[578]. Нельзя умолчать о том, что строителями атомных объектов, как и многих других «строек коммунизма», были в основном заключенные, в изобилии предоставляемые системой ГУЛАГа.

Осенью 1946 года началось строительство основного здания реактора[579]. На стройке одновременно работало не менее семидесяти тысяч заключенных[580]. Как сказочный сон, вспоминал картины возведения реактора «А» В. И. Меркин, представлявший осенью 1946 года научное руководство Лаборатории № 2 на закладке этого объекта — первенца атомной промышленности СССР. В лесной глуши за Уральским хребтом три человека Курчатова — руководитель строителей генерал А. Н. Комаровский, главный инженер проекта строительства А. А. Черняков и В. И. Меркин — с волнением наблюдали, как солдаты энергично кирками и лопатами начали выбрасывать первую землю из ямы. Вскоре образовался глубокий котлован для размещения реакторного блока.

План Курчатова по проектированию первого промышленного реактора — объекта «А» состоял в выработке общего представления о ядерной установке и выработке типа реактора, способного решить поставленную производственную задачу; в обосновании технологии реактора и основных его элементов с помощью расчетов, эскизных разработок и широкого экспериментирования; в осуществлении технического проекта реактора, завершении проектирования и развертывании строительства производственных помещений и вспомогательных систем; в завершении проектирования всего оборудования, его изготовлении, монтаже и наладке, затем пуске и вводе объекта в эксплуатацию.

Особое внимание исполнителей проекта Курчатов обратил на создание надежного управления цепным ядерным процессом и системы полной защиты людей от интенсивного ионизирующего излучения.

На первом этапе разработали и рассмотрели три схемы реакторной установки с использованием природного урана[581]. Курчатов выбрал из них в качестве отправного документа конструктивную схему атомного котла, разработанную, как было рассказано ранее, группой сотрудников под руководством

талантливого инженера-технолога В. И. Меркина. При разработке этой схемы использовались сведения разведданных и отчета Смита. В начале января 1946 года Курчатов предложил директору НИИхиммаш Н. А. Доллежалю возглавить работы по проектированию промышленного уранового котла. Сроки Курчатов установил жесткие: не позднее августа 1946 года чертежи реактора должны быть переданы строителям[582]. Доллежаль, не имевший отношения к ядерной физике и опыта проектирования подобных сооружений, хорошо подумав, согласился. Поскольку сотрудники НИИхиммаш также не являлись специалистами в данной области, распоряжением Курчатова для них организовали специальные теоретические курсы, которые вели физики Лаборатории № 2.

Полученная от разведки в США информация способствовала сокращению времени создания атомной бомбы, которого СССР катастрофически не хватало. Курчатов располагал сведениями о реакторах для производства плутония и о построенных заводах диффузионного и электромагнитного разделения изотопов урана, имел чертеж плутониевой бомбы, испытанной в Аламогордо в июле 1945 года, с указанием ее размеров и основных материалов[583]. Работая с материалами разведки, Курчатов находился в двойственном положении: материалы, безусловно, позволяли сократить время работ; но с другой стороны, они были, по сути, обязательны для исполнения, поскольку ГКО требовал сделать советскую атомную бомбу как точную копию американской. Собственные оригинальные решения, которых было, как известно, немало, приходилось пока откладывать до лучших времен.

Разведданные поступали в виде расчетов, чертежей и других бумаг, а не действующих образцов, как это было, например, при копировании советскими конструкторами иностранной авиационной и радиолокационной техники. Чтобы создать натуру, предстояло построить огромные промышленные производства, выполнить громадную работу, затратить массу времени, человеческих сил и энергии. Нельзя было исключить и заведомо ложную информацию. Достоверным являлось одно: бомбы — не фантазия, не заблуждение физиков, они созданы и взрываются (как было продемонстрировано миру) с огромной разрушительной силой, соответствующей нашим, еще довоенным расчетам[584]. В документах разведки Курчатов не обнаружил ничего противоречащего своим научным представлениям. Описание путей к созданию бомбы в целом соответствовало разработкам советских ученых, хотя они несколько отличались от зарубежных. В интересах скорейшего создания бомбы и

исключения при этом риска следовало сначала реализовать уже испытанную американскую схему. На войне, как на войне — важно было, как можно быстрее создать средство защиты. И Курчатов, как главнокомандующий «атомным фронтом», делал все для того, чтобы как можно скорее получить результат.

Тем не менее активно и широко велись собственные исследования. Так, физические расчеты реактора и радиационной защиты выполнили М. И. Певзнер и Б. Г. Дубовский. Система автоматического регулирования и защиты создана под руководством А. С. Абрамова. Строительная часть проекта выполнена под руководством А. И. Тутова и А. А. Чернякова. Решение научно-организационных вопросов создания необходимых для реактора графита, урановых блоков и технологических труб осуществили В. В. Гончаров и Н. Ф. Правдюк. Научное руководство производством требуемых изделий из урана обеспечили А. А. Бочвар и А. С. Займовский, из графита — К. Г. Банников. Система подготовки охлаждающей воды была разработана под руководством Ф. Г. Прохорова. Созданием алюминиевых сплавов для технологических труб и герметизацией урановых блоков руководил Р. С. Амбарцумян. «Схема Меркина» для проекта первого промышленного реактора, состоявшая из технологической схемы и теплотехнической части реактора, носила собственный оригинальный характер. После усовершенствования ее в институте Н. А. Доллежаля, где также не пошли на прямое копирование проекта США, она представляла собой, по существу, совершенно новую оригинальную конструкцию реактора. Не повторяя ошибок американцев, была усовершенствована технология производства плутония за счет вертикального расположения технологических каналов (ТК)[585]. По общепризнанному мнению специалистов, реакторы для получения плутония с вертикальными каналами, содержащими уран, получились в Советском Союзе лучше и долговечнее, чем у американцев с горизонтальными. Первые советские реакторы проработали свыше сорока лет, тогда как в США были вынуждены начать вывод из эксплуатации первых хэнфордских реакторов уже в середине 1960-х годов[586].

Научной и инженерной проработкой проекта промышленного реактора занимались многие академические и отраслевые НИИ, промышленные объединения, специализированные организации, конструкторские и проектные коллективы страны: академические институты — геохимии и аналитической химии, химического машиностроения, химической физики, физической химии, — Всесоюзный теплотехнический, Центральный котлотурбинный, Всесоюзный авиационных материалов, Московский химико-

технологический институт, а также тресты — Союзпроммеханизация, Центроэнергомонтаж, Уралмаш, завод № 92, Теплоконтроль и др.[587] Чертежи металлоконструкций разрабатывали в институте «Проектстальконструкция», директор которого Н. П. Мельников лично возглавил проектирование тридцатиметровой металлической башни для размещения на ней атомной бомбы во время первого испытания в 1949 году.

К концу 1946 года проект промышленного атомного котла был полностью разработан и рабочие чертежи спроектированных конструкций начали поступать на заводы для изготовления. По мере их готовности они отгружались и перевозились для монтажа на комбинат, строительство которого шло ударными темпами, поражая масштабами. Только непосредственно на площадке реактора одновременно трудились около 50 тысяч человек, в том числе на земляных работах — тысячи заключенных. Глубина котлована достигала 40 метров, высота здания над землей — 30 метров[588]. Монтаж атомного реактора начали одновременно с возведением корпуса здания, которое построили в конце 1947 года.

Достигнутые тогда, пока еще промежуточные успехи советского атомного проекта Сталин незамедлительно использовал в условиях холодной войны для давления на потенциальных противников. В ноябре 1947 года ТАСС официально заявил, что для Советского Союза больше не существует секрета атомного оружия[589].

19 июня 1947 года постановлением Совета министров СССР № 2145–567сс Курчатов был назначен научным руководителем всего комбината № 817 (его директором стал Е. П. Славский, который в конце 1947 года, сдав эту должность Б. Г. Музрукову, стал главным инженером комплекса) и центральной лаборатории этого завода[590], ставшей филиалом Лаборатории № 2. Организованная при ней пусковая группа реактора была сформирована Курчатовым из сотрудников 1-го сектора Лаборатории № 2, имевших опыт пуска реактора Ф-1. В январе 1948 года пусковая группа прибыла на строительство, привезя из Москвы необходимое оборудование и аппаратуру. Но Курчатов приехал значительно раньше, глубокой осенью 1947 года[591] и с этого времени почти постоянно находился в центре дел; днем наблюдал за ходом работ, вечерами собирал совещания, подводил итоги и намечал очередные планы. Он и здесь, в тяжелейших условиях, продолжал свою традицию — учить подчиненных всему новому. Учился и сам. По его инициативе для всех ИТР и специалистов объекта были организованы курсы по изучению основ ядерной физики и атомной техники. При

необходимости он срочно вызывал из Москвы таких специалистов, как академики А. П. Александров, Л. А. Бочвар, А. И. Алиханов, А. П. Виноградов и др. Неоднократно с проверочными целями приезжал Л. П. Берия. Зачастую на монтажной площадке днем и ночью находились сам Курчатов и руководители атомной промышленности — Б. Л. Ванников, А. П. Завенягин, М. Г. Первухин и др.[592] Однако все руководство на месте осуществлял Курчатов, постоянно принимая на себя всю ответственность за все важные и смелые решения. Даже среди таких незаурядных людей он (что всеми ими безоговорочно признано) выделялся масштабом своей личности, независимым мышлением и отвагой.

Вот как вспоминает о роли Курчатова в тот непростой период Борис Глебович Музруков, директор строящегося атомного комбината, сам блестящий организатор, возглавлявший Уралмаш в годы войны, впоследствии дважды Герой Социалистического Труда: «Игорь Васильевич блистательно умел выбирать главное на данный момент. В 1947 г. главным был пуск промышленного реактора, проект которого уточнялся в ходе строительства. Поэтому на промышленном реакторе были собраны лучшие научные силы. А сам Игорь Васильевич конкретно занимался реактором и жил там почти безвыездно более года… Я не помню, чтобы он имел выходные дни, работал с утра до ночи… Подбор критической массы, чистота графита и конструкционных материалов, автоматика управления, конструкция механизма сброса блочков, захоронение радиоактивных отходов, радиационная защита персонала — вот далеко не полный перечень проблем, которые решались на месте под руководством и при непосредственном участии Игоря Васильевича… Своих поручений он никогда не забывал и не оставлял без контроля. Его уважали и боялись не только ученые, но и строители, потому что их дело он тоже знал конкретно и досконально. Начальнику строительства М. М. Царевскому часто приходилось резко сокращать сроки строительства объектов, подчиняясь единой цели — как можно быстрее пустить промышленный реактор. Мы все стремились выполнять задания Игоря Васильевича Курчатова досрочно и самым лучшим образом»[593].

Свидетельствует главный инженер-технолог возводимого реактора В. И. Меркин: «Игорь Васильевич ежедневно приходил на строящийся реактор. Через большую водосливную трубу он не раз ползком, нещадно протирая свое драповое пальто, протискивался в подреакторную камеру, проверяя, как ведется сварка ответственной части сооружения»[594].

В начале марта, когда еще стояли крепкие морозы, Курчатов

приказал приступить к очень ответственной части монтажа реактора — выкладке активной зоны из графитовых брусков, которые устанавливались вертикальными колоннами. В каналы кладки ставились длинные тонкостенные трубы из алюминиевого сплава — авиала, пронизывающие всю сборку. Благодаря непрерывному физическому контролю удалось обеспечить идеальную чистоту графитовой кладки и, как результат, — достижение высокого индекса физического качества активной зоны. После монтажа графитовой кладки началась загрузка урановых блочков в активную зону реактора. Эту работу Курчатов поручил группе специалистов Лаборатории № 2, имевших уже подобный опыт на реакторе Ф-1.

Развернулось опробование многочисленных механизмов и систем. Через короткое время началась круглосуточная загрузка урановых блочков в технологические каналы. Первую бригаду по загрузке в реактор урана образовал Борис Львович Ванников, включив в нее, кроме себя, Курчатова, Ефима Павловича Славского — он был тогда главным инженером строительства, — и Бориса Глебовича Музрукова, директора комбината. Работали дружно, с большим энтузиазмом и величайшей аккуратностью, показывая пример трудолюбия молодежи.

К концу мая 1948 года завершили основной монтаж реактора. Сооруженный под землей в бетонной шахте, со стенами трехметровой толщины, окруженными баками с водой, реактор был гигантским сооружением, активная зона которого включала 1168 топливных каналов и имела диаметр 9,4 метра[595]. Началось опробование многочисленных механизмов и систем. И. И. Гуревич, Я. Б. Зельдович, И. Я. Померанчук проверили расчеты активной урановой зоны, И. В. Курчатов, И. С. Панасюк и В. С. Фурсов, как физики-экспериментаторы, подтвердили удовлетворительное качество расчетных методик.

Прекрасно понимая, что загрузка урана является не только завершающим, но и наиболее ответственным этапом сборки реактора, поскольку в любой момент могла начаться самопроизвольная ядерная реакция, Курчатов в связи с этим установил с начала загрузки строжайший и непрерывный режим контроля за развитием ядерного процесса в реакторе. Для чего проделали громадную работу, установив и наладив более тысячи приборов контроля и сигнализации. Бригады механиков, электронщиков и электриков проводили проверку и отладку устройств регулирования и управления, добиваясь надежности их действия. В первых числах июня провели прокачку через активную зону реактора охлаждающей воды по всем водоводам с расходом 2500 м^3 в час. Загрузку урана вели круглосуточно, без

выходных. Только для персонала, непосредственно работающего с ураном, Курчатов ограничил смену двенадцатью часами, установил двухчасовой обеденный отдых за пределами реактора и усиленное питание.

Вечером 7 июня 1948 года И. В. Курчатов в присутствии начальника ПГУ при Совмине СССР Б. Л. Ванникова и руководителей комбината Б. Г. Музрукова и Е. П. Славского, сев за пульт управления, приступил к пуску реактора, осторожно поднимая запирающие стержни. Вскоре приборы зафиксировали начало цепной ядерной реакции. Когда мощность реактора в 00 часов 30 минут 8 июня достигла 10 кВт, Курчатов погасил цепную реакцию. И сказал, не скрывая восторга: «Физика реактора в порядке». Физический пуск был осуществлен.

Следующие две недели Игорь Васильевич лично руководил наиважнейшими этапами пуска. Вечером 10 июня он пустил воду в реактор и, сидя у пульта управления, поднял его мощность до 1000 кВт. С 18 по 22 июня 1948 года он довел мощность реактора до проектного значения — 100 тысяч кВт. Покинув пульт управления реактором, он записал в журнале дежурных операторов свое распоряжение о строжайшем запрете пуска реактора без воды. Грандиозный научно-производственный эксперимент, разработанный, подготовленный и осуществленный под руководством Курчатова, увенчался успехом. В июле реактор начал работать согласно плану производства плутония.

День 22 июня 1948 года ознаменовал рождение атомной промышленности СССР. К этому времени, помимо запущенного Курчатовым реактора, коллектив Радиевого института под руководством В. Г. Хлопина разработал технологию промышленного выделения плутония из облучаемого в реакторе урана на объекте «Б» — строящемся радиохимическом заводе, а под руководством А. А. Бочвара — его металлургию на объекте «В», химико-металлургическом заводе, где выделенный плутоний очищали и перерабатывали в металл для бомб.

Строительство радиохимического завода «Б» в Челябинске-40 было закончено к зиме 1948 года, и 22 декабря первая партия облученных в реакторе (объект «А») блоков урана поступила на этот завод для промышленной переработки с целью получения плутония. Радиохимическая технология выделения плутония из облученного в реакторе урана оказалась самой сложной и опасной частью атомного проекта. В начальный период работы обнаружились трудности ведения процесса и многие недостатки проекта, которые приходилось устранять по ходу освоения технологии. Ремонтные службы предприятия и все без исключения сотрудники аналитической лаборатории работали в

аварийном режиме, получая недопустимо большие дозы облучения[596]. У ведущих сотрудников рабочий день был не нормирован. Забывали о нормальном сне и отдыхе. Пример показывали научный руководитель атомного проекта академик Курчатов, начальник ПГУ Б. Л. Ванников, главный инженер химкомбината Е. П. Славский, директор комбината Б. Г. Музруков, а также научные руководители объектов Б. А. Никитин, А. П. Виноградов, А. А. Бочвар[597].

Не считаясь с опасностью для здоровья, Курчатов часто посещал участки с высокой радиоактивностью. 24 июня 1948 года уполномоченный Совета министров СССР И. М. Ткаченко на комбинате № 817 вынужден был написать докладную записку на имя Л. П. Берии о нарушении Курчатовым правил безопасности и предосторожности: «После пробного пуска объекта „А“ ряд помещений… периодически подвергается высокой активности, академик Курчатов И. В. игнорирует иногда все правила безопасности и предосторожности (особенно, когда что-либо не ладится) и лично заходит в помещения, где активность значительно выше допустимых норм. Товарищ Славский Е. П. ведет себя еще более неосмотрительно. Так, 21 июня товарищ Курчатов опустился на лифте на отметку минус 21 метр в помещение влагосигнализаторов в то время, когда активность в нем была свыше 150 допустимых доз. Прикрепленные к нему работники охраны МГБ, не будучи на сей счет проинструктированными, а сотрудники радиометрической службы, преклоняясь перед его авторитетом, не препятствовали тов. Курчатову заходить в места, пораженные активностью. Во избежание серьезных последствий, я обязал т. Славского и начальника радиометрической службы объекта т. Розмана не пропускать т. Курчатова в помещения, где активность превышает допустимые нормы. В таком же направлении проинструктированы прикрепленные к нему работники охраны МГБ. Так как его посещение зараженных мест не вызывается никакой необходимостью, я лично просил тов. Курчатова быть в дальнейшем более осмотрительным и не нарушать им же установленных правил предосторожности. Прошу Ваших указаний.

Уполномоченный Совета Министров Союза ССР генерал-лейтенант Ткаченко. 24 июня 1948 г.»[598].

На докладной имеется помета помощника заместителя председателя Совета министров СССР Н. С. Сазыкина от руки: «Доложено т. Берия Л. П. Тт. Курчатов И. В. и Славский Е. П. строго предупреждены. 30.06.48. Н. Сазыкин»[599].

Но Курчатов не мог руководить ликвидацией аварий из

кабинета. Серьезная авария произошла в первые сутки работы реактора на проектной мощности. Реактор остановили, и до 30 июня работники «Аннушки» очищали сплавившиеся уран-графитовые блоки[600]. Между тем Спецкомитет и ПГУ требовали наработки плутония. В конце 1948 года началась массовая протечка труб. Эксплуатировать реактор стало невозможно, и 20 января 1949 года Курчатов остановил его на капитальный ремонт, чтобы заменить каналы, но сохранить при этом все ценные урановые блочки. Ответственность за остановку реактора, полностью легшая на Курчатова, была огромной и угрожающей самыми трагическими последствиями: на строительство затрачены огромные средства, а главное, если страна не получит плутоний в намеченный срок, создание бомбы будет отложено на неопределенное время. Положение осложнялось тем, что в реактор был загружен весь имеющийся в стране уран, поэтому уже облученные и полуразрушенные урановые блочки требовалось выгрузить из аварийных каналов, а потом вновь пустить в дело. Без переоблучения участников этой операции обойтись было невозможно. Было извлечено 39 тысяч облученных урановых блочков[601]. Вспоминая эту разгрузку, Е. П. Славский назвал ее «чудовищной эпопеей». Игорь Васильевич лично осматривал каждый блок и мог погибнуть, поскольку радиация в том месте была так высока, что грубые приборы ее не отслеживали. Только благодаря опытному механику Фролову-Домнину, случайно вошедшему в зал, это явление обнаружили, а Игорь Васильевич был спасен[602]. Огромная работа по замене поврежденных труб технологических каналов на новые антикоррозийные трубы в экстремальной радиационной обстановке продолжалась более двух месяцев. Курчатов сам ежедневно во все вникал и ставил конкретные задачи. Благодаря самоотверженным действиям коллектива реактор 26 марта 1949 года был вновь запущен на полную мощность и выработка плутония продолжилась[603].

Однажды на вертикальном участке подъемника под землей заклинило транспортировочный ковш с облученными урановыми блочками. Дистанционно никакими усилиями и ухищрениями освободить его не удавалось. Подойти к нему вплотную с какой-либо стороны было невозможно из-за сильной радиации. Что делать? Ждать, пока спадет радиоактивность? Но на это уйдут многие месяцы. А стране нужен плутоний, необходим сегодня, сейчас. Нельзя, недопустимо медлить. Кто мог гарантировать, что атомное пламя вдруг не обрушится на наши города, как на Хиросиму и Нагасаки? Надо действовать. «И бывший буденновец Ефим Павлович Славский бесстрашно, как в бою, бросается к

месту опасности, — вспоминал В. И. Меркин. — Он быстро решает сильно прогреть с помощью ацетиленовой горелки место заклинивания, а в крайнем случае вырезать часть трубы, чтобы освободить застрявший ковш с блочками. Взяв с собой сварщика, Ефим Павлович подобрался к месту, где, как оказалось, застрявший блочок заклинил ковш. Быстро и умело действуя газовой горелкой, они ликвидировали аварию и восстановили нормальную работу транспортного узла реактора. Это была опасная и рискованнейшая операция, быстро и благополучно выполненная, благодаря решительности и личной отваге одного из наших руководителей того славного времени»[604].

Вот что рассказывал Б. Л. Ванников о Курчатове в этот период: «С Игорем Васильевичем работать было увлекательно интересно. На базе № 10 он хлебнул горя вместе со всеми. Город был построен в 17 км от производства. Ездить 34 км в день на машине после инфаркта мне было трудно. Поэтому я велел проложить ветку в лес к первой „Аннушке“ и поселился там в вагоне. Игорь Васильевич мог жить в городе, но несмотря на неудобства пошел со мной в вагон. Утром часто в вагоне температура была около нуля. Игорь Васильевич крепился и не унывал. Житье затягивалось, и я велел поблизости поставить в березовой роще два финских домика, в которых мы жили потом два с лишним года в непосредственной близости к „А“, „АВ“, „АИ“ (реакторы, сооруженные позднее. — *Р. К.)* и другим объектам.

Возвращаясь с первых неудач, первых „козлов“, Игорь Васильевич никогда не унывал, хотя бывал часто очень озабочен и порой мрачен. Но энергия его была неисчерпаема. Чтобы успокоиться, он садился вечером со мной в вагоне играть в дурака и играл с увлечением порой до глубокой ночи. Спать он очень любил и тогда (1947–48 гг.) регулярно спал после обеда. Он отзывался на любые затеи и развлечения, но спиртных напитков практически не пил вовсе.

…Игорь Васильевич был отважен и принимал ответственные решения сам. Однажды я получил распоряжение правительства вернуться в Москву. Игорь Васильевич задержал меня до ликвидации „козла“. Когда все было выправлено и я сообщил в Москву, что выезжаю, Игорь Васильевич приехал в березовую рощу и, сообщив о новом „козле“, не пустил меня».

Пуск прошел без особых происшествий и оказался успешным. Через шесть месяцев, в конце декабря начиналась канальная выгрузка облученного урана с накопившимся плутонием. После чего он проходил выдержку в глубоком бассейне с водой для снижения радиоактивности, а затем направлялся в химическое

отделение для извлечения плутония.

В самом начале этого периода, как уже было сказано, пришлось пройти тяжелое испытание, связанное с образованием так называемого «козла» — внезапно случившегося распухания негерметичного уранового блочка в одном из каналов, повлекшего резкое сокращение протока охлаждающей воды и перегрев урана в канале, что привело к двухдневной остановке аппарата. Радикальный выход, решивший проблему, был найден путем проведения значительного увеличения чувствительности расходомеров воды на всех каналах. Благодаря этому разгерметизация блочков в канале обнаруживалась на ранней стадии, а вслед за этим разгрузка каналов могла осуществляться без особых затруднений.

Дальше, уже в начале нового, 1949 года, первопроходцам пришлось пережить еще более грозное событие. Обнаружилась массовая, быстроразвивающаяся, так называемая питтинговая коррозия труб из алюминиевого сплава, составляющих технологические каналы. Возникала фильтрация воды через стенки каналов, ее проникновение в графитовую кладку. Началось снижение реактивности, образовались перекосы мощности по объему активной зоны.

Источником воды являлся воздух, продуваемый снизу вверх через кольцевые зазоры между графитом активной зоны и трубами ТК. Когда воздух, поднимаясь вверх по зазору, достигает холодной части трубы, то на ее поверхности, в том месте, где она холоднее воздуха, в виде росы выпадает содержащийся в нем водяной пар, образуя пленку влаги, постепенно, возрастая в толщине, образует электропару графит — алюминий, где пленка воды является электролитом. Вследствие этого начинается интенсивный электролиз, в котором труба служит катодом. В итоге происходит постепенное интенсивное коррозионное поражение стенки трубы с образованием воздушных питтингов на всю толщину стенки и начинается фильтрация воды из канала наружу — в зазор. Скорость коррозии экспоненциально нарастает, сильно разрушая материал трубы. Питтинговая коррозия оказалась опаснейшим видом коррозии металла.

Это очень обеспокоило Курчатова. Он принял решение остановить реактор и снять давление воды в каналах, перейдя на охлаждение только самотеком, чтобы вода перестала поступать в кладку. Провели просушку графитовой кладки, продули ее воздухом. На совет из Москвы Курчатов вызвал специалистов по коррозии Р. С. Амбарцумяна и А. П. Александрова.

Мысли Курчатова, что коррозия происходит из-за осаждения влаги на внешней поверхности холодной части алюминиевых

труб в результате конденсации паров теплого воздуха, продуваемого через графитовую кладку, эксперты подтвердили. Она появилась с приходом зимы из-за похолодания воды на входе в каналы реактора. Да, ее питтинговый характер был обязан возникновению электрохимической пары графит — алюминий. В поисках наилучшего выхода Курчатов принял решение заменить коррозирующие трубы. Для этого надо было произвести полную перегрузку урана в реакторе и срочно изготовить и получить более коррозионно стойкие трубы. Курчатов объяснил высшему руководству необходимость проведения этой операции и получил «добро».

Разгрузили все технологические каналы. Заменили в них все алюминиевые трубы новым комплектом с повышенной коррозионной стойкостью, полученной за счет значительного утолщения и повышения стойкости защитной пленки на внешней поверхности. При строжайшем контроле, чтобы исключить вероятность протечек, провели (с испытанием) соединение труб с верхними головными частями канала, используя их повторно. Пришлось перевернуть направление продувки воздухом кольцевых каналов в графитовой кладке для исключения контакта, нагретого влажным воздухом, с холодной верхней частью алюминиевых труб. По предложению А. П. Александрова продувка воздухом была заменена азотом, у которого отсутствует даже малейшее влагосодержание. Замена воздуха азотом в графитовой кладке также исключала окисление графита и его деструкцию при повышенных температурах в кладке.

Благодаря принятым мерам коррозия алюминиевых труб прекратилась и была исключена. Все каналы вновь загрузили свежими урановыми блочками. Теперь в бассейне выдержки находился весь облученный уран первой шестимесячной кампании реактора. В нем содержалось внушительное количество наработанного плутония, которое вскоре удалось выделить и использовать для изготовления первых атомных зарядов.

При проведении операции массовой разгрузки каналов И. В. Курчатова и всех ожидали большие трудности. В части каналов урановые блочки зависали, и потребовалось принудительно их проталкивать вниз с применением металлической штанги (пешни). Осмотр выгруженных блочков показал, что происходит значительное изменение их формы и размеров, поверхность становится волнистой. В этом проявился теперь уже другой вид формоизменения блочка — радиационное распухание. Это новое явление значительно осложняло эксплуатацию реактора и могло привести к тяжелым последствиям. Чтобы справиться с возникшей проблемой,

И. В. Курчатов образовал и возглавил комиссию с участием А. П. Александрова, А. А. Бочвара, сотрудников Лаборатории № 2, специалистов из других организаций. Срочно развернули экспериментальные исследования под руководством А. А. Бочвара с участием его ведущего сотрудника Г. Я. Сергеева и работников завода-изготовителя. В результате выявили эффективный режим термообработки урановых стержней, при котором достигаются мелкокристаллические строения и устраняется текстура, улучшаются важные прогнозные характеристики урана. Реакторные испытания показали, что при такой «закалке» урановых блочков воздействие радиации больше не препятствует нормальной эксплуатации реактора. Так была решена одна из самых трудных проблем обеспечения эффективной и безопасной работы созданного реактора, которая проявилась и могла быть успешно разрешена только с началом его эксплуатации. Это была чудовищная эпопея. Курчатов еще тогда мог погибнуть.

Во всей проделанной гигантской работе Курчатов с соратниками, догоняя, перегонял американцев. Первые наши реакторы были спроектированы и построены лучше американских[605]. Сравнивая историю создания уран-графитовых реакторов СССР и США, следует не забывать, что Урановый комитет США начал работать в октябре 1939 года, а первый реактор был пущен в декабре 1942 года. В СССР Ф-1 был пущен в декабре 1946 года (работы начаты в марте 1943-го), то есть был создан быстрее, чем в США, а возможности его были значительно шире. Мощность достигала 4000 кВт, а американского — всего 200 Вт. Первый реактор по производству плутония в США был пущен в сентябре 1944-го, в СССР же, начатый строительством в 1947 году, введен в действие в июне 1948-го. Все задачи СССР решал в тяжелый период войны и первый год восстановления народного хозяйства, исключительно своими силами. В США, обладавших высокоразвитой индустрией и не пострадавших от войны, задача выполнялась с помощью выдающихся ученых, эмигрировавших из Европы[606].

Позже участники атомной эпопеи вспоминали те годы, как лучшие годы жизни, как годы подлинно творческого труда. Их воодушевлял личный пример Курчатова-руководителя, тогда еще беспартийного, Курчатова-товарища, необыкновенные человеческие качества которого распространялись на всех. Никто другой, по оценке соратников, не справился бы с поставленной задачей лучше и быстрее, чем Курчатов: «Работы требовали руководителя нового типа. Игорь Васильевич оказался правильным человеком на правильном месте»[607].

Личные качества Курчатова были одной из решающих причин

успеха дела. Большинство знавших его людей сохранили в памяти светлый образ энергичного и веселого руководителя. Он успевал побывать в лабораториях и на предприятиях, проверить ход работ, поговорить с исполнителями, взбодрить и «озадачить» (то есть сформулировать задачу). Встречи с ним ожидались с нетерпением, радовали, воодушевляли и запоминались. «Из многих тысяч людей, решавших атомную проблему, не было в те годы на заводах, в институтах, на полигонах человека более популярного, более уважаемого, чем великан с медленной „косолапой“ походкой, вечно лучистыми глазами и теплым кратким именем „Борода“»[608].

О строительстве атомного комбината на Южном Урале и пуске объекта «А» рассказывали непосредственные участники и руководители: начальник Первого главного управления Б. Л. Ванников, главный инженер, а затем директор комбината «Маяк» Е. П. Славский, сменивший его Б. Г. Музруков, так же как и Курчатов, не жалевшие себя в работе, вкладывающие в нее всю душу. Эрудированные, грамотные, в новых атомных делах они разбирались быстро, умело находили верные решения. Работа накрепко сплачивала, и многие подружились — по словам Славского, «ходили как припаянные друг к другу». Работая в тяжелейших условиях, со временем не считались. При наладке реактора и рабочие, и инженерный персонал спали по несколько часов в сутки, зачастую прямо в производственных корпусах.

Напряжение было колоссальным. Вот какой случай приключился с Е. П. Славским. Они с Курчатовым уговорились отдыхать по ночам три-четыре часа по очереди: пока один дежурит на наладке, другой хоть немного поспит, потом наоборот. Однажды Славский после смены только успел положить голову на подушку, как раздался телефонный звонок. Курчатов кричит: «Ну как, выспался?!» — «Еще не лег», — отвечает Славский. «Ну так выезжай немедленно! Аварийно!» — «Да что случилось?» — «Потом скажу». Славский вызвал шофера, а сам думает: «Прилягу на те 15–20 минут, пока доедет машина». Лег — и как провалился. Но заряженность организма была огромна, будто на пружинах! Славский вскочил — проспал три нормы! Бегом к телефону, объясняться с Курчатовым. А он его успокаивает: «Ничего, давай досыпай! Справились! Утром я все расскажу». «Оказывается, — вспоминал Славский, — при опускании в реактор металлических урановых блочков произошла небольшая утечка радиации и сработала сигнализация. Игорь Васильевич и позвонил мне. А я, сам того не желая, проспал аварию»[609].

Говоря о роли Берии в атомном проекте, Славский отмечал,

что тот не мешал ученым: «В научных, инженерных вопросах он не разбирался, а поэтому к мнению специалистов всегда прислушивался. Что же касается организационных проблем, мобилизации людей и ресурсов, то, пользуясь своей огромной властью, он помогал проводить в жизнь все необходимые решения. Но все „ходили под страхом“. Первухин пишет, что „в случае неудачи нам бы пришлось понести суровое наказание за неуспех“, он абсолютно прав»[610].

Евгений Иванович Забабахин, академик, Герой Социалистического Труда, общавшийся с Игорем Васильевичем в экспедициях, связанных с финишными испытаниями атомной техники, писал не только о деловой стороне жизни Игоря Васильевича, но и о его облике, личных качествах и отношениях с людьми: «Работа была напряженной, но размеренного расписания ее не было, ночные авралы и срочные поездки в поле перемежались паузами, когда можно было спать, рыбачить, загорать или заниматься отвлеченной наукой… Он всегда был бодр, держался прямо и говорил громко, т. е. был совсем не похож на того мрачноватого киногероя, каким его изобразили в посвященном ему фильме. Он был очень подвижен, много ездил и стремился общаться с широким кругом людей. Лично меня он заставлял иногда рассказывать расчеты и выводы из них, хотя с большим основанием мог спросить это с моих маститых начальников Зельдовича, Харитона или Щелкина.

Игорь Васильевич был человеком не только цепкого, но и быстрого ума. Однажды он мимоходом расспросил меня об одном вопросе по газодинамике (т. е. не по его специальности), а потом на высоком совещании, докладывая обзор работ, коснулся и этого вопроса. Я слушал его с тревогой, т. к. не был уверен, что мои объяснения достигли цели, но был приятно удивлен, когда Игорь Васильевич изложил вопрос не только абсолютно точно, но даже ярче, чем представлял его себе я. В его присутствии считалось естественным работать, не считаясь со временем, тоже считал и он сам. Однажды ночью он громким голосом и стуком своей трости-дубины поднял нас всех на ноги и велел срочно разобраться в некоторых неблагоприятных результатах измерений. Приказ был выполнен охотно, ошибка исправлена, неблагополучие устранено.

Зная его глубокую доброжелательность, мы не обижались на его внешне бесцеремонное обращение. Многим он говорил „ты“, звал просто по имени (например, Яшка, Викто́р) и даже давал прозвища. Одного назвал копнистом (за то, что он после работы заснул в поле в копне сена), другому добавлял что-нибудь смешное к фамилии, дал кличку и мне за мою неразборчивую и

действительно неудачную подпись.

По делам с ним можно было спорить. Он был настойчив, но возражения выслушивал и лишь однажды спор со мной прервал такой шуткой: „Перед этим разговором надо, чтобы ты пообедал и я пообедал“. И действительно, после обеда спор разрешился. В экспедициях возникало много вопросов на самые неожиданные темы и всеми Игорь Васильевич живо интересовался. Если не было подходящего специалиста, поручение разобраться он давал, казалось бы, постороннему человеку, но, как правило, не ошибался. Поручение его завершалось традиционным „иди, отдыхай“, что означало „поезжай, расследуй, вычисляй, докладывай“. Досталось такое поручение и мне. Сначала оно поставило меня в тупик, но разобраться удалось, и я вспоминаю эту постороннюю для меня работу с удовольствием. На интересные вопросы у Игоря Васильевича было безошибочное чутье.

Авторитет его был огромен, ощущался повсюду и служил делу. Ему мы обязаны тем, что в сложнейшей обстановке первых испытаний не было ни серьезных ЧП, ни заметных неувязок. Большую и хорошую роль в этом сыграли и наши бывшие руководители Зернов, Ванников, Малышев и Завенягин… Обеспечивалось это атмосферой деловитости и доброжелательства, одним из творцов которой был Игорь Васильевич. Он бурно радовался успехам, говорил о них с пафосом и всю свою работу считал вкладом в дело мира, а не войны. Об этом он и говорил всему миру с трибуны Верховного Совета СССР.

Он всячески поощрял достойных людей, действуя справедливо и смело. Будучи уже больным, он пригласил нас (кажется, семь человек) к себе домой и сказал, что мы уполномочены быть при нем ученым советом по присуждению нескольких докторских степеней людям, которых мы хорошо знали. Неясно, каковы были наши формальные полномочия (мы о них не спрашивали), но степени были присуждены. Приятно отметить, что все до единого молодые доктора в дальнейшем действительно возглавили важные научно-технические направления, т. е. получили свои степени заслуженно. Выбор Курчатова и здесь был безошибочен.

В свободное время в экспедициях Игорь Васильевич иногда охотился, а в один жаркий день пригласил нас участвовать в заплыве по реке. Мы наивно согласились составить ему компанию, не зная, что пловец он превосходный. Пробарахтавшись с километр по реке, мы отстали от него, выбрались на берег и несколько километров сопровождали его

пешком. Нам было неуютно, но еще хуже было его секретарю, который плавал не лучше нас (т. е. тоже шел по берегу), но отвечал за жизнь своего уплывшего начальника головой… Всякое общение с ним было не только конкретно полезным и поучительным, но и несло заряд бодрости, хорошо знакомый всем, кто с ним встречался».

Инженер управления реактором в 1949 году Лев Андреевич Алехин, создававший ядерные материалы, запомнил Курчатова таким:

«И. В. Курчатов во время нахождения на комбинате часто руководил работами по ликвидации аварийных ситуаций, которые иногда возникали на реакторе „А“, и не выходил из здания реактора, пока авария не будет ликвидирована. Во время этих аварийных работ И. В. Курчатов подолгу находился в центральном зале (ЦЗ) реактора, направляя и тщательно контролируя действия сменного персонала, не считаясь с уровнями радиации. Был один аварийный случай, когда И. В. Курчатов находился в ЦЗ реактора „А“ в своей обычной одежде и бурках, которые он носил. После замечания дозиметриста, что в ЦЗ „грязно“ и что необходимо переодеться в спецодежду, И. В. Курчатов согласился лишь надеть белый халат, оставшись в своей одежде. Когда он выходил с территории объекта, дозиметрические приборы, которыми были оснащены все проходные основных объектов, показали очень высокий уровень загрязненности его одежды. В результате часовой, который имел соответствующую инструкцию, не пропустил И. В. Курчатова и попросил его вернуться и отмыться в санпропускнике от „грязи“. И. В. Курчатову ничего не оставалось делать, кроме как выполнить это указание часового, но после санпропускника он выходил уже в чистой спецодежде, т. к. его собственная была сильно загрязнена». Алехин также рассказывал, что когда реактор «А» работал стабильно, Курчатов любил сидеть в комнате управления реактором, которая называлась «комната № 15», и следить за параметрами.

В 1953 году Алехин был удостоен звания лауреата Сталинской премии 2-й степени за участие в работах по производству трития для первой советской водородной бомбы и получил десять тысяч рублей, что по тем временам было большой суммой. Среди лауреатов Сталинской премии за создание реакторов для производства трития были А. П. Александров (премия 1-й степени), который помогал Алехину загружать реактор АВ-3 и много сделал для создания тритиевых реакторов, В. С. Фурсов (премия 2-й степени), рекомендовавший Курчатову Алехина для работы на комбинате. Большое значение имела

встреча Алехина с Е. П. Славским. Однажды им вдвоем пришлось разбираться с неисправностью одного из узлов реактора АВ-3, для чего пришлось проникнуть в затесненное технологическое пространство реактора. Эта совместная работа запомнилась Славскому, и он через некоторое время попросил откомандировать Алехина в Главное управление химического оборудования (ГУХО) на должность замначальника технического отдела. Когда Курчатов и А. П. Александров встретили Алехина в здании министерства, то они очень удивились и стали его расспрашивать. Алехин ответил, что теперь он их начальник, и оба академика весело засмеялись, сказав: «Ну, это свой человек». Впоследствии Алехин неоднократно встречался по работе с этими выдающимися руководителями атомного проекта, и всегда они находили полное взаимопонимание.

Первая партия плутония, полученная из облученных в реакторе «А» урановых блочков на радиохимическом заводе «Б», 26 февраля 1949 года была отправлена на следующий технологический цикл, в процессе которого на заводе «В» из металлического плутония изготовили детали для атомной бомбы[611]. К лету 1949 года удалось получить около четырех килограммов плутония, что оказалось достаточным для заряда одной бомбы. Один из участников этого процесса вспоминал: «Доложили об этом Сталину. Он был доволен, но спросил — нельзя ли из этого количества полученного плутония сделать два заряда. И. В. Курчатов его разочаровал»[612].

Таким образом, пуск и освоение первого реактора на Южном Урале положили начало отечественной атомной промышленности. Неотложная военно-политическая задача получения оружейного плутония была решена под научным руководством академика Курчатова в сложнейших условиях войны и послевоенной разрухи очень быстро. Одновременно была заложена научная и производственная база для последующего использования атомной энергии в мирных целях.

Глава шестая
ПЕРВЫЕ ИСПЫТАНИЯ

По поручению Курчатова, согласованному с ГКО, разработкой конструкции атомной бомбы уже с 1943 года начал заниматься Юлий Борисович Харитон. Распоряжением начальника Лаборатории № 2 № 120 от 1 июня 1944 года он был введен в штат курчатовской лаборатории и официально являлся ее сотрудником в качестве научного консультанта до 1949 года[613]. Свою работу он сначала развернул непосредственно в помещениях Лаборатории № 2 в Покровском-Стрешневе с курчатовцами — В. И. Меркиным, В. А. Александровичем и А. А. Пяткиным. К работам Харитона Курчатов подключил завод № 88 и некоторые другие объекты Наркомата вооружений[614].

15 мая 1945 года И. В. Сталин утвердил постановление ГКО № 8579сс/ов, составной частью которого являлся план научно-исследовательских работ курчатовской Лаборатории № 2 по ядерной проблеме на 1945 год. В VI разделе плана значились «Работы по атомной урановой бомбе», а их научным руководителем — Ю. Б. Харитон. Согласно этому постановлению ГКО Харитон с 15 мая 1945 года официально получал статус научного руководителя работ по конструированию атомной бомбы, однако общее руководство этим направлением, как и всеми другими по урановой проблеме, оставалось за Курчатовым[615].

Упомянутое постановление обязывало Курчатова провести в 1945 году ряд проектно-технических работ, в том числе по конструкции атомной бомбы[616]. В плане работ Лаборатории № 2, касающихся исследований по конструкции бомбы, Курчатов предусмотрел направление, базирующееся на схеме подрыва ядерного заряда методом «пушечного выстрела». Но из новых сведений разведки стало известно об ином методе подрыва, основанном на «взрыве внутрь» — методе имплозии. Курчатов отметил его преимущества и дополнительно в препроводительной записке в ГКО от 6 апреля 1945 года к уже написанному плану на текущий год поставил вопрос о включении в план работ по второй схеме бомбы. С просьбой ознакомить с разведматериалом Ю. Б. Харитона Курчатов обратился с письмом к Г. Б. Овакимяну — одному из руководителей советской разведки. «При препроводительной от 6 апреля 1945 года, — писал он, — направлен исключительно важный материал по „implosion“-методу. Ввиду того, что этот материал специфичен, я

прошу Вашего разрешения допустить к работе по его переводу проф. Ю. Б. Харитона (от 2-й половины стр. 2 до конца, за исключением стр. 22). Проф. Ю. Б. Харитон занимается в Лаборатории конструкцией урановой бомбы и является одним из крупнейших ученых нашей страны по взрывным явлениям. До настоящего времени он не был ознакомлен с материалами, даже в русском тексте, и только я устно сообщил ему о вероятностях самопроизвольного деления урана-235 и урана-238 и об общих основаниях „implosion“-метода»[617].

Это письмо академика свидетельствует не только о его высокой оценке деятельности Ю. Б. Харитона, но и о тех дополнительных трудностях в работе курчатовского коллектива, которые были связаны с введенным режимом полной секретности. С позиций сегодняшнего дня представляется парадоксальным, что главный конструктор советской атомной бомбы не имел прямого доступа к необходимым ему сведениям. Курчатов вынужден был добиваться этого в каждом отдельном случае, причем с указанием, к каким именно местам текста, страницам и даже частям страницы он просит допустить для ознакомления «крупнейшего ученого нашей страны». Такое положение было не только с Харитоном — случай с ним характерен и показателен.

В апреле 1946 года в структуре советского атомного проекта произошли крупные преобразования. Были приняты два постановления Совета министров СССР, способствовавшие значительной активизации экспериментальных работ по имплозивной схеме атомной бомбы. Постановление № 803–325сс от 9 апреля 1946 года изменило структуру ПГУ, объединив Технический и Инженерно-технический советы Специального комитета в единый Научно-технический совет в составе Первого главного управления. Председателем этого совета был назначен Б. Л. Ванников, заместителями председателя — И. В. Курчатов и М. Г. Первухин[618]. С 1 декабря 1949 года председателем НТС ПГУ стал Курчатов[619], что ускорило решение вопросов научно-технического характера.

По представлению Курчатова постановлением № 805–327сс от 9 апреля 1946 года сектор № 6 Лаборатории № 2 АН СССР был преобразован в Конструкторское бюро № 11 при этой лаборатории с поручением ему разработки конструкции и изготовления опытных образцов атомных бомб. Местом размещения КБ-11 был определен район поселка Саров на границе Горьковской области и Мордовской АССР (ныне город Саров Нижегородской области, известный ранее как Арзамас-16, Кремлев или «Волжская контора»). Там находился завод № 550, выпускавший снаряды, имевший базу для ведения взрывных

работ, чрезвычайно необходимую для экспериментов КБ-11 в работах по созданию атомного заряда. Руководящий состав КБ-11, сформированный Курчатовым, состоял из главного конструктора Ю. Б. Харитона, начальника П. М. Зернова — бывшего заместителя министра танковой промышленности, генерал-майора, заместителя главного конструктора К. И. Щелкина — крупнейшего специалиста в области турбулентного горения и теории детонации, руководителя теоретического отдела Я. Б. Зельдовича — выдающегося физика-ядерщика, о котором Курчатов часто говорил с любовью: «Яшка — это голова!»[620] Ответственность за обеспечение КБ-11 всем необходимым для разработки конструкции атомной бомбы была возложена на генерал-майора А. С. Александрова — сотрудника Спецкомитета, специалиста по боеприпасам. Он был назначен заместителем начальника ПГУ. Однако все решаемые КБ-11 проблемы оставались в полном ведении научного руководителя атомного проекта Курчатова. Выезжая регулярно в Саров, он контролировал работу научно-производственного коллектива КБ-11, докладывал о ее ходе и результатах в ПГУ Берии, а через него Сталину, за всё отвечая при этом персонально.

Постановление Совета министров СССР от 21 июня 1946 года № 1286–525сс «О плане развертывания работ КБ-11 при Лаборатории № 2 АН СССР»[621] определило первые задачи КБ-11: создание под научным руководством Лаборатории № 2 атомных бомб в двух вариантах — РДС-1 и РДС-2, условно названных «реактивными двигателями С». По преданию, аббревиатура РДС означала «Ракетный двигатель Сталина» или «Россия делает сама». Под РДС-1 понимался аналог первой американской бомбы имплозивного типа «сплошной» конструкции на основе плутония-239 (она же аналог бомбы «Толстяк», сброшенной на Нагасаки); под РДС-2 — аналог бомбы «Малыш» пушечного типа на основе урана-235, взорванной над Хиросимой. КБ-11 фактически явилось советским аналогом лаборатории США в Лос-Аламосе. Исходя из того, что СССР располагал данными о конструкциях этих американских бомб, Спецкомитет установил чрезвычайно сжатые поэтапные сроки работ, приняв решение о максимальной степени идентичности советских РДС-1 и РДС-2 американским бомбам. Изготовить их предписывалось к 1 января и 14 июня 1948 года соответственно. Такое решение диктовалось политической обстановкой и отвечало задаче скорейшей ликвидации монополии США на атомное оружие.

Наличие разведывательных материалов не могло, однако, заменить собственную теоретическую, экспериментальную и конструкторскую работу в КБ-11. Строжайший режим секретности

приводил к тому, что даже ответственные исполнители долгое время не знали американских исходных данных по разрабатываемому направлению. Спустя годы сотрудники КБ-11 говорили: «Мы знали, что делать, но как делать, не знал никто из нас. И мы решали поставленную задачу совершенно самостоятельно»[622]. Высочайшая ответственность конструкторов советской бомбы исключала, как и в случаях с созданием атомного реактора, использование американского опыта без его тщательной проверки. Только после полного цикла исследований и экспериментов специалисты КБ-11 могли с уверенностью говорить о их подлинности и достоверности. Тщательно прорабатывались все узлы и детали РДС-1 и РДС-2.

Использование сотрудниками КБ-11 данных разведки в полной мере было невозможно и по такой важной причине, как отсутствие в это время в стране нужного количества плутония для исследования критической массы. Ее пришлось определять расчетным методом, так же как и прогнозирование мощности взрыва. Этот вопрос в начале 1948 года Курчатов специально вынес на обсуждение. Присутствовавший на семинаре известный математик и геофизик Андрей Николаевич Тихонов предложил собственную, неожиданную для физиков, методику расчета параметров и мощности взрыва. Академик Л. Д. Ландау поддержал ее, сказав, что сделать такой расчет все равно что совершить научный подвиг. Высоко оценив и поддержав идею Тихонова, Курчатов добился принятия решения правительства о создании при Геофизическом институте АН СССР специальной лаборатории во главе с Тихоновым для ведения вычислительных работ в области ядерного взрыва. Лаборатория Тихонова справилась со сложнейшей задачей. Курчатов слова Ландау не забыл, они оправдались — за совершенный научный подвиг А. Н. Тихонов был в 1953 году удостоен звания Героя Социалистического Труда[623].

Отличительные конструктивные особенности отечественных атомных бомб РДС-1 и РДС-2 состояли в том, что их изначально отрабатывали как реальные авиационные бомбы, пригодные для сброса с самолета. В связи с этим в программу работ были дополнительно включены баллистические испытания макетов этих бомб, а также создание и отработка приборов, обеспечивающих их взрыв на заданной высоте. К созданию РДС-1 и РДС-2 по заданиям КБ-11 в соответствии с постановлением Совета министров СССР от 21 июня 1946 года № 1286–525сс были привлечены многие научно-исследовательские и конструкторские учреждения: НИИ-6, НИИ-504, КБ-47 Министерства сельскохозяйственного машиностроения, КБ-88 Министерства

вооружения, КБ Кировского завода (г. Челябинск) Министерства тракторного машиностроения и др.[624]

К моменту получения из Челябинска-40 плутония для снаряжения первой атомной бомбы все конструкторские разработки, эксперименты и расчеты в КБ-11 закончились. Начались необходимые подготовительные работы для испытаний ядерного заряда. Однако определенные постановлением Совета министров СССР от 21 июня 1946 года сроки завершения работ пришлось переносить на полтора года. Объясняя Сталину необходимость их переноса, Берия писал: «Отсрочка вызвана тем, что объем исследовательских и конструкторских работ из-за новизны и непредвиденных научных и технических трудностей проблемы создания РДС оказался значительно большим, чем предполагалось в 1946 году. Намеченные новые сроки предусматривают изготовление РДС Конструкторским бюро № 11 через 2 месяца после изготовления необходимых количеств плутония и урана-235»[625]. Стремясь, очевидно, снять с себя ответственность за перенос сроков, Берия предлагал Сталину: «Прошу Вас заслушать, с участием членов Специального комитета и основных научных работников, отчет о проведенных за 1947 год работах и о программе работ на 1948 год в области использования атомной энергии (докладчик акад. Курчатов)»[626]. Но Сталин не принял это предложение Берии. Очевидно, глава государства знал истинное положение дел и не считал возможным отрывать у Курчатова попусту драгоценное время.

8 февраля 1948 года Сталин подписал постановление Совета министров СССР № 234–98сс/оп «О плане работ КБ-11 при Лаборатории № 2 АН СССР», в котором срок изготовления Конструкторским бюро № 11 первого экземпляра РДС-1 переносился с 1 января 1948 года на 1 марта 1949 года, а РДС-2 — с 14 июня 1948 года на 1 декабря 1949 года[627]. В числе причин невыполнения ранее установленных сроков названы затягивание подбора кадров и развертывания работ со стороны КБ-11, а также задержка строительства необходимых зданий и сооружений для него. Курчатову и Харитону было предписано организовать непосредственно в КБ-11 проведение теоретических работ, связанных с решаемыми там заданиями. С этой целью с 10 февраля 1948 года сроком на один год в КБ-11 направлялась группа работников теоретического отдела Института химической физики АН СССР во главе с Я. Б. Зельдовичем. Этот институт и ранее привлекался к выполнению заданий Лаборатории № 2, но данное постановление Совмина СССР от 8 февраля 1948 года[628] закладывало основы формирования собственного теоретического центра КБ-11.

Ориентация на американскую схему атомной бомбы позволила физикам и конструкторам плутониевого заряда (Н. Л. Духову, В. Ф. Гречишникову, Д. А. Фишману, Н. А. Терлецкому, П. А. Есину и др.) избежать на начальном этапе работ тех трудностей, которые отмечались при сборке и определении критической массы плутониевых полусфер в Лос-Аламосе. Там в 1945 году произошли две аварии с плутониевыми полусферами, повлекшие гибель людей, а всего до 1958 года — восемь ядерных аварий[629].

В отечественной историографии пока не нашел должного отражения тот факт, что разработчики советской атомной бомбы помимо данных разведки и материалов открытой американской печати использовали и другие источники информации. Так, физик-ядерщик М. Г. Мещеряков (с 1947 по 1953 год — заместитель Курчатова в Лаборатории № 2 и в том же ЛИПАН) присутствовал в качестве официального советского представителя на испытаниях двух американских атомных бомб на атолле Бикини в середине 1946 года. Тогда руководители США в целях демонстрации своих военных возможностей пригласили на испытания в Тихом океане по два наблюдателя и одному журналисту ото всех стран — членов Совета Безопасности ООН. Приглашенные имели возможность наблюдать воздействие ядерных взрывов на военную технику и окружающую среду. Один взрыв был произведен в воздухе, второй — под водой. Мировая общественность выразила возмущение проведением взрывов, американская же к ядерным испытаниям отнеслась относительно спокойно. Вместе с М. Г. Мещеряковым в качестве наблюдателя присутствовал профессор С. М. Александров, а от журналистов — специальный корреспондент газеты «Красный флот» капитан 2-го ранга А. М. Хохлов. Иностранные представители, в том числе и советские, беспрепятственно наблюдали, фотографировали и снимали на кинопленку процесс подготовки к взрывам, размещение поражаемых целей (кораблей, самолетов и других объектов), а также разрушительные последствия атомных взрывов. При этом спецслужбы США не могли не понимать, что интерес наблюдателей вызван отнюдь не праздным любопытством. По возвращении с испытаний М. Г. Мещеряков написал подробный (на 110 страницах) отчет, который передал в Спецкомитет и ПГУ. Материалы отчета и заснятого кинофильма использовались при оснащении Семипалатинского полигона[630].

Одной из наиболее сложных работ, выполненных сотрудниками КБ-11, стало создание надежной системы автоматического управления подрывом заряда на Семипалатинском полигоне. Когда все узлы системы управления

были готовы, в Арзамасе-16 на испытательной площадке КБ-11 были проведены испытания, близкие к натурным. Провели три подрыва макета, содержащего алюминиевый керн вместо делящегося материала, и заряда В В. А 27 мая 1949 года на полигоне в Семипалатинской области состоялась тренировка испытания первой советской атомной бомбы — сборка и подрыв четырех макетов изделий с автоматикой подрыва, но без плутония[631].

Испытательный полигон, как и другие объекты атомного проекта, начали строить, оснащать необходимыми объектами и готовить заблаговременно, со строгим соблюдением разработанных требований к сооружениям такого рода. С 20 июля велась проверка готовности полигона к испытаниям. Специально организованная Государственная комиссия под председательством М. Г. Первухина (с ним был и Курчатов) с середины июля до 10 августа 1949 года проводила приемку многочисленных объектов полигона. Кинооператоры сняли исходное состояние всех зданий и сооружений, боевой техники, блиндажей и биологических объектов[632]. Были разработаны меры обеспечения секретности проведения и результатов испытаний РДС-1[633].

18 августа 1949 года Берия представил на утверждение Сталину проект постановления Совета министров СССР «О проведении испытания атомной бомбы»[634], но тот не подписал его. На возвращенном документе секретарь Специального комитета генерал А. В. Махнев записал со слов Берии: «Вопрос обсуждался в ЦК ВКП(б). Решение приниматься не будет»[635]. Пункт второй проекта постановления предусматривал испытание бомбы «произвести в 1949 году на полигоне № 2 (в 170 км западнее г. Семипалатинска), построенном и оборудованном в соответствии с Постановлением Совета Министров СССР от 19 июня 1947 г. № 2142–564 сс/оп. Для обеспечения возможности проведения необходимых исследований и измерений испытание атомной бомбы произвести в стационарном положении — путем взрыва ее на металлической башне на высоте 33 м над землей»[636].

26 августа 1949 года Берия повторил попытку утвердить документ у Сталина. Текст его, представленный в виде протокола заседания Спецкомитета с повесткой дня «Об испытании первого экземпляра атомной бомбы», лишь незначительно отличался от первого проекта постановления от 18 августа 1949 года. Решение гласило: «Принять внесенный т.т. Ванниковым, Курчатовым и Первухиным проект Постановления Совета Министров Союза ССР „Об испытании атомной бомбы“ и представить его на

утверждение Председателя Совета Министров Союза ССР товарища Сталина И. В. (проект прилагается)»[637]. Этот документ тоже остался неподписанным. Текст документа и последующий ход событий позволяют с большой долей вероятности сделать вывод о том, что Берия не хотел брать на себя ответственность за столь рискованное дело и ему не удалось скрыть свой страх от Сталина. По проекту, представленному Берией, руководителем испытаний был назначен И. В. Курчатов, его заместителями по различным вопросам — Ю. Б. Харитон, П. М. Зернов и П. Я. Мешик. В конце концов испытание было решено проводить на основании проекта постановления Совета министров СССР, принятого Специальным комитетом[638].

Безусловно, Курчатов испытывал громадное волнение перед главным экспериментом. Жена его брата Л. Н. Курчатова рассказывает: «В утро перед выездом на полигон Игорь Васильевич заехал за нами на квартиру и, молча, без объяснений, мы доехали до Новодевичьего монастыря. В храме он подошел к образу Богоматери Одигитрии-Путеводительницы и долго стоял, вглядываясь в него». Нам не дано узнать, о чем думал, о чем молил он Богородицу. Может, просил ее материнского благословения и заступничества, так же как М. И. Кутузов перед Бородинским сражением.

Бомбу с атомного комбината увозили на полигон в обстановке полной секретности. Е. П. Славский рассказывал: «С целью скрыть содержимое груза впереди были пущены два коротких железнодорожных состава прикрытия, за ними следовал поезд с атомной бомбой. Замыкал цепочку еще один поезд прикрытия. Курчатов, прощаясь с нами, принес несколько бутылок коньяка. „Я знаю, — говорит, — как вы переживаете. Выпейте за общее дело, за нашу удачу!“ Сам стоит осунувшийся, бледный, нервный, весь как натянутая струна. Переживал он за успех дела страшно»[639].

Испытание РДС-1 состоялось 29 августа 1949 года. На следующий день, 30 августа 1949 года, после испытания Берия и Курчатов подписали рукописный доклад на имя Сталина, изложив в нем предварительные результаты испытания: «Докладываем Вам, товарищ Сталин, что усилиями большого коллектива советских ученых, конструкторов, инженеров, руководящих работников и рабочих нашей промышленности, в итоге 4-летней напряженной работы, Ваше задание создать советскую атомную бомбу выполнено. Создание атомной бомбы в нашей стране достигнуто благодаря Вашему повседневному вниманию, заботе и помощи в решении этой задачи. Докладываем следующие предварительные данные о результатах испытания

первого экземпляра атомной бомбы с зарядом из плутония, сконструированной и изготовленной Первым главным управлением при Совете Министров СССР под научным руководством академика Курчатова и главного конструктора атомной бомбы члена-корреспондента Академии наук СССР проф. Харитона: 29 августа 1949 года в 4 часа утра по московскому времени… в 170 километрах западнее г. Семипалатинска, на специально построенном и оборудованном опытном полигоне получен впервые в СССР взрыв атомной бомбы, исключительной по своей разрушительной и поражающей силе мощности. Атомный взрыв зафиксирован с помощью специальных приборов, а также наблюдениями большой группы научных работников, военных и других специалистов и наблюдениями непосредственно участвовавших в проведении испытания членов Специального комитета тт. Берия, Курчатова, Первухина, Завенягина и Махнева. В числе участников-экспертов испытания находился физик Мещеряков, бывший нашим наблюдателем испытаний атомных бомб в Бикини»[640].

28 октября 1949 года Берия представил Сталину (теперь только за своей подписью) заключительный отчет о результатах испытания РДС-1[641]. 29 октября 1949 года Сталин утвердил постановление Совета министров СССР № 5070–1944сс/оп «О награждении и премировании за выдающиеся научные открытия и технические достижения по использованию атомной энергии»[642]. В соответствии с ним Президиум Верховного Совета СССР принял указы о награждении участников работ. Чрезвычайно щедро были награждены Курчатов и Харитон: званиями Героя Социалистического Труда и лауреата Сталинской премии 1-й степени, премиями по одному миллиону рублей, автомашинами ЗИС-110, дачами и особняками с обстановкой за счет государства, двойными окладами жалованья на все будущее время работы, бесплатным проездом на всех видах транспорта в пределах СССР и другими льготами. Берия в числе награжденных оказался как бы на втором плане: ему было присвоено звание лауреата Сталинской премии 1-й степени, выражена благодарность, выдана Почетная грамота и вручен орден Ленина[643]. Звания Героя Социалистического Труда были удостоены 33 ученых, специалистов и руководителей атомного проекта, трое из них награждены второй золотой медалью «Серп и Молот». Всего орденами СССР награждено свыше восьмисот человек, в числе которых были и советские разведчики Л. Р. Квасников, В. Б. Барковский, С. М. Семенов, А. С. Феклисов, А. А. Яцков.

Создание Советским Союзом атомного оружия явилось

событием всемирно-исторического значения. Ближайший сподвижник Курчатова академик Харитон оценил его следующими словами: «Я поражаюсь и преклоняюсь перед тем, что было сделано нашими людьми в 1946–1949 годах. Было нелегко и позже. Но этот период по напряжению, героизму, творческому взлету и самоотдаче не поддается описанию… Через четыре года после окончания смертельной схватки с фашизмом моя страна ликвидировала монополию США на обладание атомной бомбой… Создание ракетно-ядерного оружия потребовало предельного напряжения человеческого интеллекта и сил. Быть может, оправданием здесь является то, что почти пятьдесят лет ядерное оружие своей невиданной, разрушительной силой, применение которой угрожает жизни на Земле, удерживало мировые державы от войны, от непоправимого шага, ведущего к всеобщей катастрофе. Вероятно, главный парадокс нашего времени в том и состоит, что самое изощренное оружие массового уничтожения до сих пор содействует миру на Земле, являясь мощным сдерживающим фактором…»[644]

Успешное испытание РДС-1 подтвердило правильность выбранных Курчатовым научных направлений в решении проблемы отечественного ядерного вооружения, позволив вскоре нарастить интенсивность и объемы работ по созданию усовершенствованных по сравнению с РДС-1 конструкций атомных бомб имплозивного типа РДС-3, РДС-4 и РДС-5. Бомба пушечного типа РДС-2 испытана не была ввиду обнаружившейся бесперспективности такой конструкции. Разведывательная информация[645], полученная на этапе создания первой отечественной атомной бомбы, способствовала ускорению темпов советского атомного проекта и созданию новых собственных разработок, предложений и конструктивных решений наших ученых и конструкторов[646].

Глава седьмая
ОТ АТОМНОЙ К ВОДОРОДНОЙ

Всего за четыре года в чудовищно разоренной и ослабленной войной стране был осуществлен фантастический прорыв в науке и технике, решены основные задачи советского атомного проекта — созданы атомная промышленность и атомная бомба. Но хотя с монополией США на атомное оружие было покончено, угроза для СССР оставалась значительной. Было известно и о ведущихся в Америке работах над водородной бомбой.

Исследования по проблеме термоядерных реакций велись в СССР с начала 1930-х годов и не являлись в то время секретом для зарубежных ученых, что подтверждается в официальных документах, отражающих историю американской программы разработки водородной бомбы. Так, в представленном Объединенному политическому комитету по атомной энергии Конгресса США 30 декабря 1949 года отчете Комиссии по атомной энергии США о работах по проблеме водородной бомбы отмечено: «Уже в 1932 г. русские ученые наряду с другими предполагали, что при термоядерных реакциях может освобождаться огромное количество энергии». С этого же начинается изложение истории американской термоядерной программы в докладе Объединенного политического комитета по атомной энергии Конгресса США «Политика и прогресс в программе разработки водородной бомбы», датированном 1 января 1953 года[647].

Первые позитивные результаты исследований в этой области, явившиеся достижением отечественной науки, были достигнуты в 1932 году К. Д. Синельниковым и А. К. Вальтером в Украинском физико-техническом институте на установке, в создании которой участвовал и И. В. Курчатов. Их результаты обсуждались тогда на страницах центральных изданий СССР и на Курчатовском семинаре[648]. Дальнейшие опыты в УФТИ по исследованию ядра лития предполагалось развернуть на строящейся там более мощной установке[649]. Но с началом Великой Отечественной войны все исследования советских ученых по проблемам физики атомного ядра были прекращены.

Первые краткие сообщения об исследованиях по термоядерной реакции[650] появились у Курчатова и других деятелей советского атомного проекта в числе сведений о новых типах атомных бомб в США, с полученной в феврале 1945 года по каналам разведки из Лондона информацией от Клауса Фукса.

Фукс оценивал это новое направление работ как бесперспективное в ближайшем будущем, так как оно требовало очень длительной разработки. Спустя месяц информация из Нью-Йорка подтвердила, что в Лос-Аламосской лаборатории под руководством Э. Теллера ведутся работы по «сверхбомбе».

Своими взглядами на возможность термоядерной реакции поделился в письме Курчатову 22 сентября 1945 года известный физик Яков Ильич Френкель. Не будучи привлеченным к участию в работах по атомному проекту и поэтому не зная, что Курчатов уже имеет информацию о ведущихся в США исследованиях по созданию водородной бомбы, Френкель сообщал, что его соображения возникли после беседы с Жолио-Кюри в июне 1945 года в Москве, а также после его анализа информации из иностранной прессы и радио[651]. Не дождавшись ответа от Курчатова, Френкель опубликовал свои соображения в журнале «Природа»[652]. Поступала информация и из других источников[653]. Фактически повторилась ситуация 1942 года, когда по разным каналам настойчиво приходили сведения о разработке атомного оружия за границей. Но теперь, в 1945 году это была информация о сверхбомбе, то есть о термоядерном оружии.

Для обработки поступающих сведений и их представления на заседания Технического совета в составе Специального комитета 28 сентября 1945 года было создано Бюро № 2[654]. Как руководитель Технического совета Курчатов участвовал в работе этого бюро. Б. Л. Ванников вспоминал: «В то время было очень важно собрать максимальную информацию об американских разработках по бомбе. Было известно, что Нильс Бор относится к нам благожелательно… Решили послать к нему человека с поручением. И. В. Курчатов составил вопросник, его вручили доверенному человеку… И потом его отправили в Копенгаген. Встреча состоялась. Бор ответил на большинство вопросов… Ответы были изучены и использованы в работе»[655]. Встречи сотрудника Берии Я. П. Терлецкого с Н. Бором состоялись 14 и 16 ноября 1945 года[656]. На вопрос о реальности работ по созданию сверхбомбы Нильс Бор ответил весьма уклончиво: «Я думаю, что разрушающая сила уже изобретенной бомбы достаточно велика, чтобы смести с лица Земли целые нации. Но я был бы рад открытию сверхбомбы, так как тогда человечество, быть может, скорее бы поняло необходимость сотрудничества. По существу же я думаю, что эти сообщения не имеют под собой достаточной почвы. Что значит сверхбомба? Это или бомба большего веса, чем уже изобретенная, или бомба, изготовленная из какого-то нового вещества… Первое возможно, но бессмысленно, так как, повторяю, разрушительная сила бомбы и так очень велика, а

второе, я думаю, что нереально»[657].

Ответ Бора не убедил Курчатова и руководителей советского атомного проекта в том, что сообщения о работах в США по сверхбомбе можно оставить без внимания. К тому времени они располагали уже не только краткой информацией об исследованиях в данном направлении, но и другими материалами, отражавшими ранние подходы в США к проблеме создания сверхбомбы. Так, К. Фукс передал 19 сентября 1945 года материал с конспектом лекций Э. Ферми по проекту водородной бомбы США, с которыми нобелевский лауреат выступал в 1945 году перед учеными Лос-Аламосской лаборатории[658].

17 декабря 1945 года Курчатов впервые вынес на обсуждение Технического совета вопрос о возможности осуществления термоядерной реакции. Выступил и Я. Б. Зельдович с докладом «О возможности возбуждения реакции в легких ядрах», подготовленным совместно с И. И. Гуревичем, И. Я. Померанчуком и Ю. Б. Харитоном. Конкретных решений по созданию сверхбомбы Техсовет не принимал. Докладчикам было поручено экспериментально измерить сечения реакции на легких ядрах[659]. Документальных свидетельств, что группа Зельдовича в 1945 году при подготовке доклада заимствовала идеи Ферми, не обнаружено. Несмотря на совпадение советских подходов с материалами американского физика «по трем нетривиальным моментам», как выразился известный физик-ядерщик, участник и исследователь советского атомного проекта Г. А. Гончаров, доклад Зельдовича отличается от лекций Ферми совокупностью оригинальных предложений и представлений о ходе термоядерной реакции. В их первом исследовании уже виден собственный, весьма эффективный путь создания отечественной водородной бомбы[660].

Разведданные о проводимых в США работах по водородной бомбе поступали в 1946–1948 годах. Даже в открытой зарубежной печати появились публикации. Их авторы (в том числе и Э. Теллер) прямо говорили, что следует ожидать появления принципиально нового сверхмощного ядерного оружия. Некоторые историки советского атомного проекта расценивают эти публикации «как подталкивание Советского Союза к ответным действиям, на которые можно было бы ссылаться, ища поддержку работам по сверхбомбе в США»[661].

В поступающей с Запада информации Курчатов видел прежде всего научно-техническую сторону проблемы. 31 декабря 1946 года он писал министру госбезопасности В. С. Абакумову: «Материалы, с которыми меня сегодня ознакомил т. Василевский, по вопросам… американской работы по сверхбомбе… по-моему,

правдоподобны и представляют большой интерес для наших отечественных работ»[662]. К. Фукс после ареста в своем признании в ФБР сказал, что в 1947 году советская разведка просила его передавать любую информацию, какую он мог бы получить о «тритиевой бомбе»[663].

Между тем отношения СССР с США и Англией продолжали ухудшаться. 3 марта 1946 года Черчилль произнес в Вестминстерском колледже в Фултоне (штат Миссури) свою знаменитую речь, положившую начало холодной войне. Смысл ее сводился к тому, что поскольку СССР является главной угрозой безопасности и свободе всех народов, человечество должно объединиться под «англо-американским» флагом и силой ликвидировать эту угрозу. В марте 1947 года США приняли «доктрину Трумэна», фактически приняв за основу план Черчилля по подготовке к войне. СССР окружался кордоном из авиационных и военно-морских баз, США открыто публиковали схемы атомных атак[664], холодная война грозила перейти в «горячую», атомную[665]. В директиве № 432/д от 14 декабря 1945 года были указаны в качестве целей атомных бомбардировок около 20 советских городов: Москва, Горький, Куйбышев, Свердловск, Новосибирск, Омск, Саратов, Казань, Ленинград, Баку, Ташкент, Нижний Тагил, Магнитогорск, Пермь, Тбилиси, Новокузнецк, Иркутск, Ярославль.

Уже к концу 1945 года США имели 196 атомных бомб. В 1949 году был разработан план атомной войны против СССР под названием «Дропшот». Военные действия планировались между 1949 и 1957 годами. В американских кругах продолжали гадать: когда же Россия создаст атомную бомбу? Руководитель Манхэттенского проекта генерал Гровс в докладе сенату в 1945 году отвел русским на решение задачи 15–20 лет[666]. В 1948 году в американском журнале «Лук» появились две статьи, авторы которых Д. Хоггертон и Э. Рэймонд утверждали, что русским понадобится всего шесть лет, и отмечали, что потребуются невероятные усилия, ибо в СССР нет промышленности, сложного и точного оборудования и приборов для изготовления всего необходимого для создания атомной бомбы[667]. Прогнозы оказались ошибочны в сроках, но верны в том, что проблема в СССР решалась действительно ценой невероятных усилий. Политический климат способствовал усилению работ в Лаборатории № 2.

Хотя в этот период основные силы советских физиков были сосредоточены на разработке первой атомной бомбы, Курчатов считал необходимым расширение исследований в области термоядерной реакции. По этой проблеме работали

Н. Н. Семенов, К. Д. Синельников, С. З. Беленький и другие участники атомного проекта. 3 ноября 1947 года Научно-технический совет ПГУ заслушал и одобрил на заседании отчет С. П. Дьякова, Я. Б. Зельдовича и А. С. Компанейца «К вопросу об использовании внутриатомной энергии легких элементов»[668]. Во главе с Зельдовичем эта группа ученых продолжила исследования по проблеме термоядерной реакции. Внимание руководителей советского атомного проекта к проблеме водородной бомбы резко возросло после получения очередной информации, переданной К. Фуксом в Лондоне в марте 1948 года, которая была воспринята Берией как материал исключительной важности.

Сам Фукс невысоко оценивал эту информацию, переданную русским. На допросе в ФБР он сказал, что «его информация по работе над водородной бомбой в Соединенных Штатах ко времени его возвращения в Англию… давала скорее искаженную картину»[669]. Не исключено, что этим он пытался смягчить неизбежное наказание. Но, как бы там ни было, его информация сыграла большую стимулирующую роль в развитии дальнейших советских исследований в данном направлении. 23 апреля 1948 года Берия поручил Ванникову, Курчатову и Харитону тщательно проанализировать поступившие материалы и срочно дать свои «конкретные предложения по следующим вопросам: какие исследования, проекты и конструкторские работы, кому персонально и в какой срок следует поручить в связи с новыми данными, имеющимися в материалах… о конструкции сверхмощной атомной бомбы и новых типах атомных бомб; кому персонально и в какие сроки должна быть поручена работа по проверке полученных данных (доступными нам методами); какие поправки (в смысле ускорения) надо внести в принятый план научно-исследовательских и проектных работ на 1948 год в связи с получением новых данных»[670].

5 мая 1948 года Берии были представлены заключения от Харитона и второе — совместное Ванникова и Курчатова. Ориентированный в первую очередь на вопросы конструкции водородной бомбы, Харитон отметил: «В результате рассмотрения старых и последних материалов получается впечатление, что после длительных поисковых работ теоретического и экспериментального характера нащупаны основы конструкции… Было бы целесообразным теперь же приступить к составлению эскизного проекта сверхбомбы»[671].

Ванников и Курчатов пришли к выводу, что «принципиальные соображения о роли трития… частиц и квантов при передаче взрыва дейтерию являются новыми. Эти материалы представляют ценность в том отношении, что они помогут Я. Б. Зельдовичу в

его работах по сверхбомбе, выполняемых согласно утвержденному Первым главным управлением плану»[672]. Они подчеркнули, что материалы, полученные разведкой, помогут ускорить уже развернувшиеся в СССР научно-исследовательские работы в этой области. И представили конкретный план теоретических исследований, указав сроки и привлекаемые институты АН СССР к решению «наиболее актуальных теоретических вопросов сверхбомбы». С целью придания работам практической направленности они также предложили создать в КБ-11 конструкторскую группу по разработке дейтериевой сверхбомбы, поручив ей разработать эскизный проект к 1 января 1949 года[673].

Таким образом, Курчатов и все руководство советского атомного проекта, еще не завершив задачи по созданию первой атомной бомбы, в стремительном темпе разворачивали работы по проблеме термоядерного оружия. Спустя месяц, 5 июня 1948 года, вопрос о водородной бомбе был вынесен на обсуждение Спецкомитета. В основу принятого проекта правительственного постановления легли предложения Б. Л. Ванникова, И. В. Курчатова и Ю. Б. Харитона. О понимании руководством страны всей важности поставленной проблемы свидетельствует тот факт, что уже через пять дней, 10 июня 1948 года, Сталин утвердил постановление Совета министров СССР № 1989–773сс/оп «О дополнении плана работ КБ-11» новыми соответствующими задачами[674]. Постановление обязывало КБ-11 осуществить до 1 января 1949 года (то есть в течение полугода) теоретическую и экспериментальную проверку данных о возможности создания нескольких новых типов атомных бомб (РДС-3, РДС-4 и РДС-5), а до 1 июня 1949 года — проверку сведений о возможности осуществления водородной бомбы, получившей индекс РДС-6, и подготовить ее эскизный проект. С этой целью в КБ-11 создавалась специальная группа из двадцати человек — десяти научных сотрудников и десяти конструкторов. На совещании с сотрудниками КБ-11 6 июня 1949 года они определили конкретные важнейшие организационные мероприятия и направления дальнейших исследований по РДС-6. Для организации этих работ Курчатов с Ванниковым выехали в Арзамас-16, дав поручения по разработке технологии получения веществ для создания РДС-6 — трития, лития-6 и дейтерида урана[675].

После испытаний первой советской атомной бомбы интенсивность работ по созданию термоядерного оружия многократно возросла, причем как в СССР, так и в США. Как пишет один из ближайших сотрудников И. В. Курчатова

И. Н. Головин: «Все (после испытания. — *Р. К.)* рвутся в отпуск, которого не было уже пять лет. Но, прежде чем отпустить на заслуженный отдых, Курчатов задерживает всех на неделю, дает улечься волнению и нацеливает на следующий этап — создание водородной бомбы»[676]. Сам Курчатов вернулся к этой работе сразу же после двухмесячного отпуска. Разработка водородной бомбы получила теперь высший приоритет в Советском Союзе.

В США после испытания советской бомбы, как и следовало ожидать, была развернута мощная антисоветская кампания, результатом которой стало заявление президента Г. Трумэна 31 января 1950 года, сделанное им по рекомендации Совета национальной безопасности: «Как главнокомандующий вооруженными силами, я несу ответственность за то, чтобы наша страна была способна защитить себя от любого возможного агрессора. В соответствии с этим я дал указание Комиссии по атомной энергии продолжать работу над всеми видами атомного оружия, включая так называемую водородную и сверхбомбу»[677].

Ответным шагом советской стороны стали решения, принятые на совещании Спецкомитета 4 февраля 1950 года. Берия на нем доложил выработанные Курчатовым и его командой мероприятия по обеспечению разработки РДС-6. Совещание обязало «т.т. Ванникова (созыв), Курчатова, Завенягина, Славского, Харитона, Мещерякова, Павлова и Зернова в 5-дневный срок представить в Специальный комитет отчет о ходе работ по разработке РДС-6 и проект решения Правительства, предусматривающий план работ по созданию РДС-6 и мероприятия, обеспечивающие выполнение этого плана»[678].

Через четыре дня, 9 февраля, в соответствии с данным решением в Спецкомитет были представлены отчеты А. Д. Сахарова «Водородная бомба с использованием дейтерия, лития, урана-238 (многослойный заряд)» и Я. Б. Зельдовича «Водородная дейтериевая бомба»[679]. В них освещался ход работ по двум принципиально различным направлениям. На следующий день, 10 февраля 1950 года, в адрес Берии поступило письмо Курчатова, Ванникова, Завенягина, Харитона и Павлова о работах по РДС-6[680]. В нем кратко объяснялись суть водородной бомбы и ее принципиальное отличие от атомной (плутониевой). Отмечалось, что расчеты, проводившиеся с 1946 года «сначала т.т. Зельдовичем, Гуревичем, Померанчуком и Харитоном, а затем Таммом, Сахаровым, Гинзбургом и Беленьким, а также Зельдовичем и Дьяковым», позволяют сделать заключение «о возможности создания водородной атомной бомбы». Но окончательное подтверждение этому «может быть получено только после выполнения уточненных расчетов, поручаемых

академику Ландау». Большие надежды авторы письма возлагали на А. Д. Сахарова. «Кандидат физико-математических наук т. Сахаров, — писали они, — предложил оригинальную схему конструкции водородной бомбы с многослойным зарядом… взрыв (которого) может в 100–1000 раз превосходить по мощности взрыв плутониевой бомбы».

Важнейшим вопросом в решении проблемы водородной бомбы Курчатов считал организацию производства трития и строительство для этой цели специального атомного реактора. «Разработка и постройка такого агрегата, — указывали авторы письма, — потребует проведения большого объема научно-исследовательских и расчетно-конструкторских работ и займет не менее 2 лет». В развитие этого письма 17 февраля они представили Берии докладную записку более расширенного содержания[681]. Эти два документа легли в основу проектов двух постановлений Совмина СССР, одно из которых ставило задачи по конструированию водородной бомбы, второе — по производству для нее ядерного горючего (трития). 26 февраля 1950 года оба проекта с сопроводительным письмом Берии поступили на утверждение Сталину[682]. В сопроводительном письме к проекту шла речь об обстановке, в которой проходило принятие решения о создании советской водородной бомбы, указаны фамилии видных советских ученых, занятых проблемой, и трудности ее решения:

«Товарищу Сталину И. В.

<…> В настоящее время в США и других зарубежных странах поднята большая сенсация вокруг водородной сверхбомбы. Наши ученые физики и конструкторы, которых я собирал (тт. Курчатов, Харитон, Щелкин, Мещеряков, Тамм, Сахаров, Зельдович и др.), на основании предварительных данных исследований, начатых… по заданию Специального комитета, считают, что:

1. Теоретически возможно для получения атомного взрыва использовать кроме плутония и урана-235 также тяжелый водород (дейтерий)… который не существует в природе и может быть получен лишь в атомных котлах.

2. Практическое осуществление конструкции водородной бомбы связано с большими трудностями, а именно:

а) Ввиду того, что имеющиеся у нас научные сведения в данной области совершенно недостаточны, необходимо провести предварительные весьма сложные научно-теоретические расчетные и экспериментальные исследования… Для проведения этой работы, по мнению наших ученых, потребуется около 1,5–2 лет.

б) Придется решить новую чрезвычайно сложную технически и дорогую по затратам проблему производства трития.

Получение трития в количествах нескольких сот граммов в год возможно при условии сооружения специального атомного котла, для которого необходимо, в свою очередь, построить новый атомный обогатительный завод и произвести 5–6 тонн урана-235… Разработка и постройка такого котла потребуют проведения большого объема работ. Капитальные затраты, связанные с организацией производства трития, ориентировочно определяются в 6 млрд. рублей. Однако, учитывая, что в руках наших врагов может оказаться новое весьма эффективное оружие, мы считаем необходимым и возможным, несмотря на указанные трудности, организовать научные и практические работы по созданию конструкции водородной бомбы и производству нужных для этого материалов (трития, дейтерия, лития-6).

Представляю на Ваше утверждение разработанные Специальным комитетом совместно с нашими физиками и конструкторами (тт. Курчатовым, Харитоном, Щелкиным, Зельдовичем, Таммом, Сахаровым) проекты постановлений „О работах по созданию водородной бомбы“ и „Об организации производства трития“.Указанными проектами предусматривается:

1. Организовать работы по созданию водородной бомбы в 2-х вариантах. <…> 2. Провести в 1950–1951 гг. необходимые исследовательские и проектные работы и параллельно в течение 1950–1952 гг. строительство необходимых атомных предприятий по производству трития на мощность 1,5 кг трития в год.

Прошу Вас рассмотреть и утвердить эти проекты. 26.II.50 г. Л. Берия»[683].

Сталин выполнил просьбу Берии, подписав проекты в тот же день, 26 февраля 1950 года. Постановление № 827–303сс/оп «О работах по созданию РДС-6»[684] обязывало ПГУ при Совмине, Лабораторию № 2 и КБ-11 произвести расчетно-теоретические, экспериментальные и конструкторские работы по созданию бомбы в двух вариантах — РДС-6с и РДС-6т. В первую очередь предписывалось заняться изделием РДС-6с с добавкой трития и изготовить первый экземпляр его в 1954 году мощностью 1 миллион тонн тротилового эквивалента и весом бомбы до пяти тонн. Как видно из постановления, ранее введенный для обозначения водородной бомбы индекс РДС-6 теперь стал использоваться в двух вариантах: РДС-6с — «слойка» (принцип, предложенный А. Д. Сахаровым) и РДС-6т — «труба», где за основу принимались сведения К. Фукса.

Научным руководителем работ по обоим вариантам бомбы был назначен Ю. Б. Харитон, его первым заместителем —

К. И. Щелкин, заместителем по изготовлению РДС-6с — И. Е. Тамм, заместителем по РДС-6т — Я. Б. Зельдович. В отношении РДС-6т предписывалось организовать расчетно-теоретические, экспериментальные и конструкторские работы с целью выяснить возможность детонации. Работы разворачивались в Арзамасе-16.

С расширением задач по представлению Курчатова НТС КБ-11 был пополнен учеными-специалистами по РДС-6. До принятия рассматриваемого постановления Совмина в его состав входили: И. В. Курчатов — председатель, Ю. Б. Харитон — заместитель председателя, А. С. Александров, В. И. Алферов, А. А. Бочвар, Н. Л. Духов, Я. Б. Зельдович, П. М. Зернов, К. И. Щелкин. Дополнительно были включены Л. Д. Ландау, М. Г. Мещеряков, Н. И. Павлов, А. Д. Сахаров, И. Е. Тамм, Г. Н. Флеров[685]. Был увеличен на семь человек и штат расчетно-теоретической группы Ландау в Институте физических проблем[686].

Хотя распоряжением Совмина СССР № 8299-рс от 6 июня 1950 года КБ-11 из Лаборатории № 2 передавалось в непосредственное ведение ПГУ, руководящая роль Курчатова сохранилась в полной мере. 18 июня 1950 года Научно-технический совет КБ-11 под председательством Курчатова рассмотрел ход работ по РДС-6с и РДС-6т. На нем обсуждался еще и третий, альтернативный вариант создания атомной бомбы мощностью в несколько сотен тысяч тонн тротила — на основе техники взрывной химической имплозии. По предложению, возникшему в КБ-11 в начале 1950 года, были обсуждены результаты расчетов, показывающих, что этим путем можно сравнительно быстро создать бомбу в 50–100 раз мощнее, чем РДС-1. Несмотря на повышенный расход активных делящихся материалов, такая бомба представлялась вполне конкурентоспособной с РДС-6с. Получившая индекс РДС-7, эта бомба разрабатывалась до первой половины 1953 года. В отличие от США, доведших подобную разработку до полигонного испытания, РДС-7 испытана не была. Совет отметил, что разработка мощной атомной бомбы не может заменить разработку водородных РДС-6с и РДС-6т, потому что эти разработки, помимо получения большой мощности, должны ответить на вопрос: возможно ли использовать в бомбах ядерную энергию легких элементов и получить в перспективах «изделия» почти неограниченной мощности? Это решение вместе с ранее принятым постановлением Совета министров СССР от 26 февраля 1950 года № 827–303сс/оп окончательно открыло дорогу РДС-6с («слойке») в килотонном диапазоне мощности, что обеспечило создание в будущем значительно более эффективной

термоядерной бомбы двухступенчатой конструкции и позволило выиграть время в соревновании с США[687].

17 декабря 1950 года Курчатов рассмотрел представленный Ю. Б. Харитоном «Краткий отчет о состоянии работ по изделиям типа РДС-6». Удовлетворенный ходом работ по «слойке», он подробно остановился на анализе технических сложностей, связанных с разработкой РДС-6т[688], из которых выделил «малую мощность механического завода, острый недостаток жилья, недостаточное количество конструкторских и вычислительных кадров, отсутствие мощностей у наших смежников»[689].

Ознакомившись с отчетом, Курчатов вместе с А. П. Завенягиным и Н. И. Павловым поднял вопрос об активизации работ по РДС-6т, обратившись в январе 1951 года с письмом к Берии, который в это время весьма осторожно относился к перспективам создания водородной бомбы. Так, 26 марта 1951 года, спустя более года после принятия постановления Совета министров СССР по этому вопросу, он, в представленном И. В. Сталину отчете «О ходе выполнения заданий Правительства о развитии атомной промышленности СССР» писал: «Проводятся также исследования по выяснению возможности создания водородной бомбы. Эта задача потребует в 1951–1952 годах большого объема вычислительных и весьма сложных экспериментальных работ»[690]. Берия дал ход письму Курчатова, Завенягина и Павлова от 27 января 1951 года, с проектом постановления Совета министров СССР «О работах по РДС-6т», принятым затем 9 мая 1951 года под № 1552–774сс/оп[691]. В нем предусматривалось значительно усилить расчетно-теоретические, экспериментальные и научно-исследовательские работы по проектированию водородной бомбы варианта «труба» (РДС-6т). Оно обязывало ПГУ при Совете министров СССР (тт. Ванникова, Завенягина, Курчатова, Харитона) организовать параллельно работам по РДС-6т Института физических проблем расчетно-теоретические работы в Математическом институте АН СССР под руководством академика М. В. Келдыша и в Лаборатории «В», тогда Физико-энергетическом институте под руководством члена-корреспондента АН УССР Д. И. Блохинцева[692]. На основе этого постановления был проведен огромный комплекс работ, в итоге напрасных, приведших к тупиковому результату. Поэтому ввиду бесперспективности все работы по РДС-6т были в конце 1953 года прекращены. Дэвид Холловэй утверждает, что этот «проект, разрабатываемый группой Зельдовича… был явно инспирирован разведывательными данными о ранней работе Теллера… он вел в никуда»[693]. Но было бы наивно полагать, что вся поступающая к

Курчатову развединформация посылалась с благими намерениями и что при осуществлении грандиознейшего атомного проекта можно было избежать ошибок и просчетов — они имели место и в СССР, и в США. Американские ученые, ведя работы по схеме типа «труба» с 1946 года, убедились в их бесперспективности в 1950 году[694], советские — в 1953 году.

Не менее важной, чем непосредственное конструирование водородной бомбы по тому или иному варианту, являлась проблема получения ядерного горючего для нее. Эта тема является одной из малоисследованных в истории советского атомного проекта. Проектирование и строительство соответствующих промышленных предприятий началось по постановлению Совмина СССР от 26 февраля 1950 года «Об организации производства трития»[695]. Сразу же потребовалось провести большой комплекс опытно-экспериментальных работ. В связи с этим Курчатов выступил инициатором создания опытного уран-графитового реактора, предназначенного для отработки технологии получения трития, и совместно с Н. А. Доллежалем разработал основные технические требования к сооружению, свидетельствующие о перспективно-стратегическом мышлении авторов и о их заботе о безопасности персонала:

«3. Реактор предназначен для проведения экспериментальных работ и… должен предусматривать возможность работать как промышленный…

10. Загрузка и разгрузка каналов должна быть предусмотрена сверху краном с дистанционным управлением.

11. В целях предохранения… персонала реактор должен иметь верхнюю и боковую защиту, гарантирующую абсолютную безопасность работ».

С целью проверить как можно больше элементов и параметров сооружения, с тем чтобы недостаточно надежные блоки и агрегаты безжалостно заменять конструкциями нового типа и из другого материала[696], Курчатов требовал выносить на обсуждение специалистов ЛИПАН (Лаборатории измерительных приборов Академии наук) и НИИхиммаш все вопросы, возникающие в ходе конструирования опытного реактора «АИ».

Обеспечивая официально научное руководство работами по реактору «АИ», Игорь Васильевич помимо своих прочих обязанностей повседневно занимался проблемой, от которой зависели как сроки, так и окончательный результат проекта водородной бомбы. Примечателен такой факт, свидетельствующий о его исключительной роли в создании всех типов реакторов. При обсуждении в ПГУ представленного Курчатовым «Сводного плана работ по атомным реакторам»

сотрудники НТС в инициативном порядке предложили включить в него отдельным разделом тему А-5 «Работы по агрегату „АИ“ (научный руководитель И. В. Курчатов, заместитель научного руководителя А. П. Александров)»[697]. На заседании НТС ПГУ 20 ноября 1950 года план Курчатова был принят с предложенным дополнением. На заседании Игорь Васильевич выступил с докладом, в котором представил теоретические положения и обобщения по проблеме ядерных реакторов. Он сопоставил и проанализировал оформленные данные об относительных теплотехнических характеристиках ядерного топлива для различных типов отечественных реакторов: «А», «МР», «АИ», «И», «АМ». Реактор «А» — это первый промышленный, пущенный лично Курчатовым в эксплуатацию на комбинате № 817 уран-графитовый «котел» по производству плутония; «МР» — экспериментальный реактор малой мощности, сооружаемый в ЛИПАН в Москве; «АИ» — тритиевый реактор промышленного типа, строительство которого планировалось на комбинате № 816; «АМ» — реактор первой в мире АЭС в Обнинске. Приведенный эпизод — лишь одно из свидетельств того, что Курчатов в полной мере сочетал в себе качества глубокого ученого-исследователя, теоретика и экспериментатора и вместе с тем наделенного незаурядным, редкостным даром организатора[698]. Этот факт свидетельствует также, что, едва приступив к созданию водородного оружия, он уже предпринимал реальные шаги к использованию энергии атома в мирных целях, закладывал основы стратегической линии государства в данном направлении.

В протоколе заседания Научно-технического совета ПГУ отмечено: «По сообщению И. В. Курчатова вопросы, разрабатывающиеся в 1950 г., сохранили свою актуальность и на 1951 г. При этом значение работы по живучести навесок значительно увеличилось в связи с увеличением мощности, общего объема производства и строительства агрегатов нового типа. В течение 1950 г. возникли и начали развиваться новые вопросы, работы по которым должны войти в план 1951 г.»[699]. Далее перечислен большой круг поднятых Курчатовым вопросов (технология, исследования, эксперименты и др.). В протоколе отмечено, что «Сводный план научно-исследовательских… работ по агрегату „АИ“ включал научные исследования, обеспечивающие пуск опытного реактора»[700].

Темпы работ по РДС-6с нарастали. Необходимость усиленной работы стала особенно остро осознаваться после испытания в США 1 ноября 1952 года термоядерного устройства «Майк» на атолле Эниветок в Тихом океане. Его мощность примерно в 500

раз превышала мощность первых плутониевых бомб и почти в 1000 раз — бомбы, сброшенной на Хиросиму. Но это еще не было термоядерным оружием по причине его нетранспортабельности, связанной с громоздкостью и шестидесятитонным весом. Кроме того, термоядерное топливо — жидкий дейтерий — должно было храниться при температуре ниже минус 250 градусов, что требовало целого холодильного завода. И хотя, по выражению Курчатова, это устройство представляло собой чудовищно большое приспособление величиной с дом, которое невозможно было поместить в баллистическую ракету в целом, его испытание явилось выдающимся достижением американского термоядерного проекта. Ближайшей задачей США стало создание эффективного транспортабельного оружия.

Это испытание вызвало вполне адекватную реакцию советского политического руководства. 2 декабря 1952 года Берия обратился к руководству ПГУ и лично к Курчатову с запиской, в которой, в частности, говорилось: «И. В. Курчатову. Решение задачи создания РДС-6с имеет первостепенное значение. Судя по некоторым, дошедшим до нас данным, в США проводились опыты, связанные с этим типом изделий. При выезде с А. П. Завенягиным в КБ-11 передайте Ю. Б. Харитону, К. И. Щелкину, Н. Л. Духову, И. Е. Тамму, А. Д. Сахарову, Я. Б. Зельдовичу, Е. И. Забабахину и Н. Н. Боголюбову, что нам надо приложить все усилия к тому, чтобы обеспечить успешное завершение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, связанных с РДС-6с. Передайте это также Л. Д. Ландау и А. Н. Тихонову»[701].

Смерть И. В. Сталина в марте 1953 года никак не отразилась на темпах работ, как и арест главного куратора атомного проекта Л. П. Берии, объявленного «агентом империализма». К лету 1953 года подготовка к испытанию первой советской термоядерной бомбы завершилась. 15 июня И. Е. Тамм, А. Д. Сахаров и Я. Б. Зельдович подписали заключительный отчет по разработке модели РДС-6с. Ожидаемую мощность при испытании этой модели термоядерной бомбы они оценивали от 100 до 300 тысяч тонн в тротиловом эквиваленте.

Испытание РДС-6, четвертое в серии ядерных испытаний СССР после 29 августа 1949 года, состоялось 12 августа 1953 года на Семипалатинском полигоне. Курчатов, как и в предыдущих случаях, лично руководил им. В шесть часов утра с наблюдательного пункта он, получив рапорт о готовности, дал команду на отсчет времени[702]. В. С. Комельков так описал этот взрыв: «Интенсивность света была такой, что пришлось надеть темные очки. Земля содрогнулась под нами, а в лицо ударил

тугой, крепкий, как удар хлыста, звук раскатистого взрыва. От толчка ударной волны трудно было устоять на ногах. Облако пыли поднялось на высоту до 8 км. Вершина атомного гриба достигла уровня 12 км, а диаметр пыли облачного столба приблизительно 6 км. Для тех, кто наблюдал взрыв с западной стороны, день сменился ночью. В воздух поднялись тысячи тонн пыли. Громада медленно уходила за горизонт. Наблюдения над облаком вели самолеты, в том числе и те, что были подняты для забора проб»[703]. Мощность взрыва оказалась близка к оценкам физиков. Об успешных испытаниях В. А. Малышев по телефону сообщил Г. М. Маленкову (в то время председателю Совета министров СССР. — *Р. К.)*.

Курчатов и другие руководители испытаний в спецкостюмах, с дозиметрами проехали вблизи эпицентра взрыва. Там, где стояла башня, с которой была взорвана бомба, осталось широкое тарелкообразное углубление. Металлическая башня и ее бетонное основание почти полностью просто испарились. Озеро оплавленной земли диаметром пять километров окружало место, где стояла башня. Танки и орудия были разбиты и разбросаны повсюду, паровоз перевернут, бетонные стены обрушились, а деревянные дома сгорели. Все присутствовавшие на испытаниях были ошеломлены, видя беспомощных птиц, погибавших в траве далеко от эпицентра. Они взлетели, вспугнутые вспышкой взрыва, их крылья опалились, глаза выгорели[704]. Сцена в эпицентре описана также Н. А. Власовым, который побывал там три дня спустя: «Общее впечатление страшной и огромной разрушительной силы складывается уже издалека. Да, взрыв действительно получился куда сильнее взрыва атомной бомбы. Впечатление от него, по-видимому, превзошло какой-то психологический барьер. Следы первого взрыва атомной бомбы не внушали такого содрогающего ужаса, хотя и они были несравненно страшнее всего виденного еще недавно на прошедшей войне»[705].

Курчатов остался на полигоне для анализа результатов испытаний и составления отчета. 20 августа «Правда» и «Известия» объявили, что Советский Союз «испытал один из видов водородной бомбы»[706]. Взрывной эквивалент был оценен советскими учеными в 400 килотонн, примерно в 20 раз мощнее, чем первая советская атомная бомба, но в 25 раз меньше, чем на американских испытаниях «Майк». Но в отличие от «Майка» советское устройство было тех же габаритов, что и первая атомная бомба, поэтому могло легко транспортироваться на большие расстояния[707]. В нем применялись дейтерид лития и тритий; американцы впервые использовали дейтерид лития лишь

спустя год. Это испытание разрушило теперь уже вторую монополию США на владение термоядерным оружием, не остановив, однако, гонки вооружений.

Испытание стало полной неожиданностью для США: менее чем за два месяца до испытания «Джо-4» (так американцы именовали советские ядерные испытания по имени Сталина Иосиф, по-английски Джозеф) ЦРУ сообщило об отсутствии данных о разработке в СССР термоядерного оружия[708]. Обеспокоенное правительство США учредило комитет под председательством известного физика нобелевского лауреата Ганса Бете для оценки советских испытаний. Вновь зашумели западная пресса и радио. Советские атомщики прошли путь от атомной до водородной бомбы вдвое быстрее американских. Дабы пресечь возможные инсинуации политиков США, Курчатов на сессии Верховного Совета СССР сделал специальное заявление о приоритете СССР[709].

Испытанная 12 августа 1953 года бомба РДС-6с, при всем ее значении, не в полной мере удовлетворяла требованиям времени: была дорогой в производстве, ее мощность не могла увеличиваться без ограничений, заряд имел ограниченный срок годности (около полугода). Поэтому в продолжение двух прежних вариантов бомбы («труба» и «слойка») стал разрабатываться третий, основанный на теории «атомного обжатия» (АО) или на «третьей идее». Родилась эта идея в теоретическом отделе КБ-11 Я. Б. Зельдовича и была результатом коллективного творчества ученых. А. Д. Сахаров так вспоминал об этом драматическом периоде: «Юлий Борисович Харитон, доверяя теоретикам и уверовав сам в новое направление, принял на себя большую ответственность, санкционировав переориентацию работы объекта и ведущихся по его заданию расчетных работ в Москве… На нашу сторону решительно встал Курчатов»[710].

Научному руководителю атомного проекта это стоило больших сил и здоровья. Руководитель Министерства среднего машиностроения В. А. Малышев, получивший после смещения Берии всю полноту власти в атомном проекте, выступил категорическим противником работ по «третьей идее», так как это противоречило принятым ранее решениям правительства. Специально прибыв в Арзамас-16, он стремился убедить Курчатова, Харитона, Сахарова и Зельдовича сконцентрироваться на «слойке» и с новой идеей не рисковать. На нескольких бурных совещаниях и в личных беседах он так и не смог заставить их изменить решение. В итоге Малышев добился лишь того, как пишет Сахаров, что «Курчатову за антигосударственное поведение (не знаю точной формулировки) был вынесен строгий партийный

выговор (снятый только через год, после отставки Малышева и удачного испытания „третьей идеи“)»[711]. Такое суровое по советским временам наказание Курчатова — уже тогда трижды Героя Социалистического Труда и авторитетнейшего лидера атомного проекта — не могло не усугубить состояние его здоровья, и без того подорванного многолетним напряженным трудом. Некоторые авторы утверждают, что в конце мая 1956 года в возрасте пятидесяти трех лет Курчатов именно по этой причине перенес первый инсульт.

Сахаров прямо пишет о своей исключительной роли в создании водородной бомбы: «Я уже на ранней стадии понимал основные физические и математические аспекты „третьей идеи“. В силу этого, а также благодаря моему ранее приобретенному авторитету моя роль в принятии и осуществлении „третьей идеи“, возможно, была одной из решающих»[712]. Курчатов на роль «отца водородной бомбы» никогда не претендовал. По мнению сотрудников КБ-11, Курчатов и Харитон, исходя из деловых качеств ученых и их личных склонностей, сформировали коллектив разработчиков водородной бомбы нового типа. Руководителями работ были определены Е. И. Забабахин, Я. Б. Зельдович, Ю. А. Романов, А. Д. Сахаров и Д. А. Франк-Каменецкий[713].

К началу лета 1955 года расчетно-теоретические работы были завершены и по ним представлен отчет. Изготовление экспериментального заряда завершилось только к осени, так как требования к производству изделия предъявлялись более высокие, чем к РДС-6с. Испытания были назначены на 20 ноября 1955 года под руководством Курчатова. Бомбу планировали сбрасывать с бомбардировщика Ту-16 с подрывом в воздухе, чтобы уменьшить выпадение радиоактивных осадков. Из-за погодных условий Курчатов отложил испытание, отдав об этом приказ, когда самолет с бомбой уже был в воздухе.

Испытание 22 ноября 1955 года прошло успешно. Бомба была сконструирована на эквивалент в три мегатонны (Мт), но перед испытанием в целях безопасности самолета и находящегося в 70 километрах жилого городка часть термоядерного горючего заменили на инертное вещество, чтобы снизить мощность до 1,6 мегатонны. Достижение колоссальной взрывной мощности не являлось основной целью. Главное состояло в том, что в СССР была решена труднейшая и чрезвычайно актуальная задача создания транспортабельного термоядерного оружия с высокими боевыми характеристиками. Испытания имели огромное политическое значение. Через четыре дня, 26 ноября, Н. С. Хрущев во время визита в Индию объявил всему миру:

«Нашим ученым и инженерам удалось при сравнительно небольшом количестве используемых ядерных материалов получить взрыв, сила которого равна взрыву нескольких миллионов тонн обычной взрывчатки»[714].

После взрыва Курчатов и Харитон проехали в его эпицентр. Хотя взрыв произошел на высоте четырех километров, колоссальные разрушения потрясли Курчатова[715]. «Когда Игорь Васильевич вернулся после этих испытаний в Москву, — вспоминал академик А. П. Александров, — я поразился каким-то его совершенно непривычным видом. Я спросил, что с ним, он ответил: „Анатолиус! Это было такое чудовищное зрелище! Нельзя допустить, чтобы это оружие начали применять“»[716].

Часть седьмая
РОЖДЕНИЕ МИРНОГО АТОМА

Глава первая
В НАЧАЛЕ ПУТИ

Испытание «супербомбы» стало крутым поворотом в жизни Игоря Васильевича. После него он больше не руководил испытаниями. И хотя от оборонных проблем страны научный руководитель атомного проекта отошел не полностью, главным своим делом он избрал другое — чтобы ядерная энергия стала источником света и тепла. Все свои оставшиеся силы он отдал борьбе за мир и запрещение атомных испытаний на планете.

Курчатов был человеком большой нравственной силы и нравственного долга. Он прекрасно сознавал, что атомное оружие способно уничтожить миллионы людей и всю нашу прекрасную планету, созданную Высшим разумом (в который он верил) и предназначенную для счастливой и радостной жизни людей. Его не могло не мучить то, что он создавал это оружие страшной разрушительной силы, приближавшее человечество к краю гибели. Пусть он не был первым, пусть действовал в интересах предупреждения удара, который готовили противники, но он не мог не думать, что находится у черты, за которую человечество не должно перейти, несмотря на то, что в мире правят эгоизм, сила и ненависть. Такие мысли, безусловно, не давали ему покоя. Курчатов, этот великий человек, подвиг которого стоит в том же ряду, что и подвиг спасителей отечества — Минина и Пожарского, был глубоко трагической фигурой.

Как истинный патриот, стремясь защитить родину в период смертельной угрозы фашистского порабощения, а затем реальной опасности ядерной бомбардировки, он создавал разрушительное оружие, как средство защиты. Но на протяжении всего длительного периода, когда он являлся научным руководителем советского атомного проекта, создавая и испытывая ящерное оружие, он оставался приверженцем идеи использования атомной энергии в мирных целях, на благо своей страны и всего человечества. В краткий период обманной оттепели и на закате жизни он загорелся страстным желанием совершить благое дело — одарить человечество неиссякаемым источником энергии путем ядерного синтеза. Он никогда не хотел считаться и называться «отцом» русской атомной бомбы, но стать вместе со своими соратниками создателями и «отцами» термоядерного источника энергии стало его мечтой. И он до последнего часа не прерывал работу мысли, несмотря на предчувствие скорого конца[717].

Еще в 1942 году, на этапе вступления в должность научного руководителя атомного проекта, прежде чем ответить на вопрос о возможности создания ядерного оружия, Курчатов обратил внимание правительства СССР на перспективы использования атомной энергии в интересах народного хозяйства[718]. По мере приближения к завершению главной задачи проекта — создания ядерного оружия — он убедился, что это необходимо делать одновременно с решением проблем освоения атомной энергии в мирных целях. Поэтому в начале 1946 года, задолго до изготовления и испытания первой отечественной атомной бомбы, Курчатов продумывает направления для этой будущей программы работ. «Нет сомнения в том, — пишет он, — что атомная энергия и радиоактивные вещества, которые будут получены в атомных установках, найдут в недалеком будущем разнообразное применение в технике, химии, биологии и медицине. Возникнут, вероятно, возможности преобразования энергии не только в тепловую, но и в другие формы энергии (электрическую и химическую), будут разработаны конструкции двигателей, использующих энергию урана. Своевременно уже сейчас начать работы в этих направлениях… Необходимо… в качестве задачи первостепенного значения организовать работу по применению атомной энергии и радиоактивных веществ в технике, химии, биологии и медицине, привлечь к этой работе ученых и институты, еще не занимающиеся атомной энергией»[719].

Так, усилиями Курчатова в ходе реализации атомного проекта научный потенциал страны не только максимально использовали в интересах обороны государства, но и стали в значительной степени направлять на проведение исследовательских работ мирного характера. Благодаря его научному и организационному руководству ярко, действенно и эффективно проявились взаимосвязь обороны и науки, их взаимозависимость и взаимообогащение. Так, Курчатов и вместе с ним такие видные ученые, как С. И. Вавилов, А. Ф. Иоффе, А. И. Алиханов и другие, решая задачи оборонного значения, вносили на заседаниях НТС ПГУ предложения по организации фундаментальных исследований в области преобразования атомной энергии в другие ее формы. На основании обсуждений этих предложений и решений НТС Курчатовым или при его непосредственном участии были подготовлены многие соответствующие проекты постановлений ПГУ и правительства страны. Вопрос о возможности мирного использования внутриядерной энергии впервые в прямой постановке обсуждался на заседании Технического совета 13 ноября 1945 года. Совет поручил Капице, Курчатову и Первухину подготовку и внесение

предложений об организации (объеме, программе и участниках) исследовательских работ по использованию атомной энергии для мирных целей[720].

Понимание, что цепная ядерная реакция может быть использована не только в деле создания оружия, но и для получения электроэнергии, окончательно сложилось среди ведущих советских физиков к концу 1945 года. Идеи и предложения, обсуждавшиеся в конце 1940-х — начале 1950-х годов специалистами, относящиеся главным образом к различным аспектам получения плутония в промышленных реакторах, возводимых под руководством Курчатова, затрагивали также проблемы конструирования атомных силовых установок для морских судов и АЭС. Полученные в этот период результаты исследований не потеряли своего значения и для современной атомной энергетики. Так, долговременное прикладное и во многом научно-методологическое значение носят решения Технического совета от 5 сентября 1945 года. На заседании Курчатов с Г. Н. Флеровым и Алиханов с содокладчиком доложили «О состоянии научно-исследовательских и практических работ Лаборатории № 2 по получению плутония-239 методами — котел уран-графит и котел уран-тяжелая вода»[721]. Было принято решение, позволившее отказаться от дорогой тяжелой воды в реакторах и заменить ее простой водой, что, по мнению специалистов, предвосхитило использование нового вида топлива в реакторе[722]. 21 октября 1946 года НТС ПГУ Спецкомитета одобрил перечень научно-исследовательских работ по проблеме использования ядерной энергии в мирных целях, подписанный президентом Академии наук СССР С. И. Вавиловым, Курчатовым и другими учеными[723].

В числе первых среди других научных учреждений к работам была привлечена курчатовская Лаборатория № 2, в качестве важнейшего направления выделены работы по созданию ядерных энергосиловых установок. Разработанный на основе этого документа к концу 1946 года «Общий план работ по использованию энергии ядерных реакций» был рассмотрен и утвержден на заседании НТС 24 марта 1947 года[724]. По этому плану в дальнейшем Курчатов развернул научно-исследовательские и проектные работы по трем направлениям: 1) разработка ядерного двигателя для реактивного самолета; 2) разработка атомной силовой установки для подводного корабля; 3) создание энергосиловой установки для производства электрической энергии.

В плане указывались конкретные тактико-технические характеристики каждого из трех атомных проектов. Общее

научное руководство и консультирование по принятым проектам было возложено на членов НТС И. В. Курчатова, А. И. Алиханова и Н. Н. Семенова. В качестве ближайшей задачи им была поставлена разработка (совместно с руководителями ведущих проектно-конструкторских групп) технических заданий на энергосиловые установки. Проведение физико-технических расчетов, исследований и экспериментов, разработка заданий на рабочее проектирование, научное руководство инженерно-конструкторскими организациями по проекту АЭС были поручены курчатовской Лаборатории № 2, с назначением самых сжатых сроков выполнения работ. В течение года предстояло провести все теоретические расчеты, составить эскизные проекты силовых установок, утвердить проектные задания и планы строительства объектов. Обсуждение научно-технических вопросов в целях осуществления текущего контроля и координации работ планировали на заседаниях НТС в соответствии с утвержденным графиком.

Уникальность и особая сложность плана, разработанного при деятельном участии Курчатова, состояли в том, что на тот период задачей первоочередной государственной важности было создание атомного оружия, за решение которой Игорь Васильевич в прямом смысле отвечал головой. Кроме того, далеко не все ученые-физики были настроены оптимистично по отношению к проблеме мирного атома. Например, Л. Д. Ландау отмечал: «Мирное промышленное использование ядерной энергии является многообещающей, но очень трудной проблемой. Американцы считают, что для разработки этого вопроса понадобится не меньше десяти лет. В первую очередь… стоит вопрос об энергетическом использовании ядерного топлива… Особый интерес представляет использование уранового топлива для двигателей специального назначения»[725].

Глава вторая
ПЕРВАЯ В МИРЕ АЭС

Сразу же после утверждения плана одновременно по всем трем направлениям развернулась напряженная работа. Уже в апреле 1947 года сотрудники Лаборатории № 2 представили на обсуждение НТС ПГУ перспективное предложение по использованию уран-графитовых реакторов в проекте АЭС. За ним поступили предложения о разработке новых типов реакторов. Об интенсивности начавшихся работ говорит тот факт, что спустя месяц, в мае 1947 года состоялись четыре заседания НТС ПГУ по их обсуждению. В протоколах отмечены предложения Курчатова о реакторе на быстрых нейтронах с обогащенным ураном, которые были обращены в далекое будущее и оказались реализованными лишь в 1970-е годы. В течение 1947 года в научных организациях, занимающихся ядерными реакторами, продолжалось концептуальное изучение идей, относящихся к различным направлениям реакторостроения. Выработанные при этом предложения были освещены Курчатовым в записке к плану перспективных научных и проектных работ на 1948 год[726], где он предложил развернуть разработку проектов ядерных реакторов пяти типов, а также провести теоретические исследования с составлением рабочего задания по реактору на быстрых нейтронах мощностью не менее 500 тысяч киловатт. НТС ПГУ на заседании 9 февраля 1948 года рассмотрел внесенные Курчатовым предложения и утвердил представленный им же «План новых перспективных научных и проектных работ на 1948 г.»[727]. Исполнителями большинства заданий плана Курчатов предложил себя и сотрудников своей лаборатории. В числе других научных учреждений к работам по атомным силовым установкам был привлечен Институт физических проблем, директор которого А. П. Александров через несколько лет будет переориентирован Курчатовым на реакторную тематику, в том числе в 1952 году — на создание реакторной установки для первой советской атомной подводной лодки (АПЛ) «Ленинский комсомол».

Так в стенах Лаборатории № 2 зарождались и получали развитие основные идеи, связанные с созданием как первой в мире АЭС, так и атомного флота страны. К осени 1949 года при участии Курчатова была разработана обстоятельная записка «Атомная энергия для промышленных целей», которую по его распоряжению представил в ПГУ начальник сектора № 14

С. М. Файнберг[728]. В этом документе обосновывалась необходимость поставить первоочередной задачей создание подводных лодок с атомными двигателями и представлялись технические расчеты таких двигателей. Параллельно предлагалось вести работы по атомным двигателям для авиации и для получения электроэнергии. Записка была рассмотрена на заседании НТС ПГУ 29 ноября 1949 года при участии Курчатова. В ходе обсуждения впервые официально была сформулирована цель разработки компактных реакторов с гелиевым теплоносителем, которые предназначались в первую очередь для крупных кораблей и подводных лодок, где особо существенную роль играет компактность ядерных силовых установок. В этот же день в ПГУ состоялось второе техническое совещание под председательством Курчатова, которое заслушало сообщение Н. А. Доллежаля о ведущейся в НИИхиммаш разработке проекта реактора для энергетических целей[729]. Было рекомендовано включить в план 1950 года разработку двух типов реакторов (для АЭС и малогабаритных — для морских судов).

Решения от 29 ноября 1949 года носили основополагающий характер. Во-первых, они положили начало работам по двухцелевым промышленным уран-графитовым реакторам типа ЭИ-2 и АДЭ, сооруженным впоследствии на Сибирском химическом комбинате близ Томска и Красноярском горно-химическом комбинате. Во-вторых, эти решения дали начало работам по корабельным энергетическим реакторам и первой в мире АЭС, то есть созданию в СССР ядерной энергетики. На основе этих решений к 10 декабря 1949 года был разработан проект плана работ по энергосиловым установкам. Вот пункт четвертый этого плана, который подтверждает, что Курчатов в полном смысле стоял у истоков создания отечественного атомного флота:

«4. Установка на 25 тысяч кВт для подводной лодки или надводного корабля. Научный руководитель т. Курчатов И. В. Разработка и сооружение опытного образца силовой установки с… одновременной разработкой проекта сооружения или переоборудования соответствующего корабля, приспособленного для большой скорости хода, многосуточного пребывания под водой и длительных рейсов без пополнения запасов»[730].

На Курчатова и возглавляемую им ЛИПАН (так с середины 1949 года стала именоваться по соображениям секретности Лаборатория № 2) были возложены теоретические расчеты реактора, научно-исследовательские работы и проведение испытания установки. Многие работы были поручены ряду НИИ,

КБ и промышленных организаций. Завершение работ планировалось на первое полугодие 1952 года.

На основании расчетных исследований, предложений специалистов, результатов неоднократных обсуждений в ПГУ была подготовлена «докладная записка И. В. Курчатова — Б. С. Позднякова» об использовании тепла ядерных реакторов для энергосиловых установок[731], которая 27 января 1950 года поступила в Спецкомитет Совета министров СССР. В сопроводительном письме на имя Л. П. Берии, подписанном И. В. Курчатовым, А. П. Завенягиным, М. Г. Первухиным, Н. А. Доллежалем и В. С. Емельяновым[732], руководители ПГУ поддержали изложенные в записке предложения о создании энергетических реакторов и развитии других направлений мирного использования атомной энергии. Они подчеркнули, что Курчатовым и Поздняковым сформулированы важные идеи, связанные с созданием ядерных силовых установок для подводных лодок, кораблей, самолетов, а также АЭС (представленный перечень этих идей насчитывает десять пунктов). Многие из них были впоследствии успешно реализованы.

11 февраля 1950 года в ПГУ состоялось совещание по обсуждению проекта корабельного реактора АМ, в котором Курчатов принял активное участие. Итогом обсуждения явились важные решения начальника ПГУ Ванникова, послужившие основой для развертывания работ по этому реактору, а в дальнейшем и по другим типам реакторов. Доложенный Доллежалем предварительный проект малогабаритного реактора АМ был принят «в качестве исходного проекта энергетического реактора на обогащенном уране с графитом и охлаждением водой»[733]. ЛИПАН, как и другие организации, получила конкретные задания в этом направлении.

Таким образом, период с 29 ноября 1949 года по 11 февраля 1950 года следует считать началом интенсивной разработки реактора первой в мире АЭС, который первоначально планировался в качестве силовой установки для подводной лодки. Первым правительственным документом, одобрившим мероприятия ПГУ по созданию энергетических реакторов для использования их в мирных целях, является постановление правительства СССР от 16 мая 1950 года по этому вопросу[734]. Данный документ Совета министров ставил задачу осуществить в 1951 году постройку в Лаборатории «В» (в поселке Обнинское Калужской области) опытной энергетической установки мощностью до 5 тысяч кВт с тремя реакторами различных типов. К работам привлекались министерства, ведомства, НИИ и

конструкторские бюро. Непосредственно на курчатовскую ЛИПАН была возложена «разработка технического проекта опытного оловянно-керамического кристаллизатора с водяным охлаждением и паротурбинной установкой мощностью 5 тысяч кВт с экспериментальной обработкой основных узлов конструкции (научный руководитель т. Курчатов И. В.)»[735]. Именно этот реактор (Агрегат АМ) был избран из числа других в качестве энергетической установки и для первой АЭС.

12 июня 1951 года было принято постановление Совета министров СССР № 1965–939 сс/оп «О сооружении опытной установки В-10»[736]. В нем также шла речь о сооружении в Обнинске трех атомных реакторов различных типов, но сроки работ переносились на более поздние. В связи с этим были даны конкретные распоряжения министерствам и научным учреждениям. В адрес Курчатова и руководимой им ЛИПАН никаких дополнительных указаний не поступило, что свидетельствует о качественном и своевременном выполнении всех возложенных на этот коллектив задач. Так параллельно с процессом создания ядерного оружия на базе ЛИПАН развиваются сразу несколько направлений работ по использованию энергии атома в созидательных целях. Все они в своей основе связаны с ядерными реакторами, у истоков создания и совершенствования которых с 1943 года и до конца своей жизни находился Курчатов.

В 1951 году, когда Курчатов начал развивать в ЛИПАН программу управляемого термоядерного синтеза, он просил правительство освободить его и его сотрудников от ведения проекта по АЭС и передать работы под ответственность Л. И. Блохинцева, возглавлявшего тогда Физико-энергетический институт (бывшую Лабораторию «В»). Хотя просьба была удовлетворена, сотрудники ЛИПАН продолжали реально участвовать в создании станции: П. Э. Немировский (параллельно с сотрудником ФЭИ, будущим президентом Академии наук Г. И. Марчуком) вел нейтронно-физические расчеты, а В. В. Алперс в лаборатории И. И. Гуревича вел эксперименты по энерговыделению в тепловыделяющих элементов (твэлах) для первой АЭС. После ввода в ЛИПАН в строй реактора РФТ на нем продолжались в натурных условиях испытания твэлов, изготовленных для первой в мире АЭС.

Таким образом, научное руководство работами по АЭС в Обнинске на всем их протяжении ЛИПАН продолжала практически до конца, а Курчатов участвовал в целом ряде пусконаладочных работ, шедших беспрерывно в три смены. На две недели перед пуском станции в июне 1954 года он поселился в Обнинске, изучая поведение техники и ежедневно собирая

совещания, на которых обсуждались результаты экспериментов[737].

Одновременно Курчатов сыграл огромную роль в становлении и развитии нового города, возникшего на месте села Пяткина. Недаром его называли «крестным отцом» Обнинска[738]. Немало скептиков активно возражали в самом начале против строительства АЭС и самого города. Курчатов, по свидетельству современников, сумел доказать, настоять, помочь строителям. Предметом его особой и постоянной заботы являлась проблема радиационной защиты персонала. По свидетельству специалистов, он многократно проверял данные, касающиеся безопасности реакторов, внося соответствующие коррективы в методы расчета[739].

Будущий Герой Социалистического Труда, а в то время молодой специалист Г. А. Гладков описывает характерный случай, как однажды в 1953 году, прибыв неожиданно для сотрудников вечером в сектор 6, Курчатов долго изучал все данные, вплоть до каждой формулы, по тепловой нагрузке реактора. В результате «счел их совершенно несостоятельными и поставил задачу получить необходимые данные впрямую». Он мобилизовал два института (ВТИ и ФЭИ), с помощью которых к лету 1954 года удалось создать стенды высокого давления и выяснить, что реальные критические тепловые нагрузки заметно меньше принимавшихся в расчет, а это грозило аварией активной зоны. Поэтому конструкция канала в реакторе была изменена, что позитивно сказалось не только на обнинском реакторе, но и на ряде других: «На атомном подводном флоте за все время его существования не случалось аварий из-за недостатка поверхностей в активной зоне реактора»[740].

Глава третья
АТОМНЫЙ ФЛОТ

При проектировании первой АЭС остро встал вопрос о ее экономической целесообразности. Курчатову удалось отстоять необходимость ее строительства. Он подчеркивал, что атомная электроэнергия не может быть дешевой и поэтому АЭС в обозримом будущем не смогут заменить обычные электростанции. Поэтому электростанции на атомной энергии могут применяться главным образом в отдаленных районах, куда затруднена доставка топлива. В записке в Совет министров СССР 27 января 1950 года Курчатов предлагал «приступить к изучению способов преодоления имеющихся технических трудностей, в первую очередь по улучшению технологического процесса… чтобы иметь возможность получать пар для турбин при нормальных параметрах»[741]. Весной 1955 года он при участии А. П. Завенягина и Е. П. Славского разработал рекомендации по дальнейшему развитию энергетического реакторостроения, использованные при составлении шестого пятилетнего плана.

20 февраля 1956 года Курчатов выступил на XX съезде КПСС — это было первое появление строго засекреченного руководителя атомного проекта на публике. Он представил делегатам широкую программу развития атомной энергетики, выходившую далеко за рамки обсуждаемого на съезде очередного пятилетнего плана. Ученый назвал работы по атомной энергетике «одним из важнейших разделов советской науки», а строительство и освоение новых АЭС — «всенародным делом»[742]. Говоря о мощности АЭС, которую страна должна получить в ближайшее пятилетие (2–2,5 млн кВт), Курчатов поставил при этом конкретные задачи ряду министерств и ведомств, указав фамилии ответственных исполнителей, обосновал в связи с этими задачами необходимость организационной перестройки в министерствах, подготовки новых специалистов. Его речь по стилю и содержанию — это речь не только ученого-атомщика, но и масштабно мыслящего государственного деятеля, видящего проблемы развития атомной энергетики не только в своей стране, но и в мировом масштабе на далекую перспективу. Ее развитие он замышлял в тесном международном научно-техническом сотрудничестве, подчеркнув, что в деле строительства новых типов атомных реакторов СССР уже сотрудничает с учеными и инженерами стран социалистического лагеря, готов сотрудничать… и «с учеными Америки, научные и технические

достижения которых мы высоко ценим»[743]. Но чтобы это произошло, «нужно только одно — чтобы правительство США приняло предложение Советского Союза о запрещении применения атомного и водородного оружия»[744].

Мысль Курчатова опередила намеченные планы. В директивах XX съезда КПСС записано: «Развернуть работы по созданию атомных силовых установок для транспортных целей. Построить ледокол с атомным двигателем»[745]. Курчатов подчеркивал: «Нужно шире открыть дорогу атомной энергии для транспортных целей», развернуть «работы по атомным силовым установкам не только для ледокола, но и для других кораблей, для авиации и сухопутного транспорта»[746]. Под «другими кораблями» он подразумевал строящуюся АПЛ и проектируемые надводные боевые суда ВМФ. Голос Курчатова был услышан: проходивший в 1959 году XXI съезд КПСС поставил задачу более широкого применения атомной энергии для энергетических и транспортных целей. Предусматривалось в том числе и строительство ряда экспериментальных ядерных установок небольшой мощности[747].

Сложности в создании оборудования для первых атомных станций снижали темпы строительства АЭС. Курчатов неоднократно обращался в ЦК КПСС, обкомы партии, к руководителям министерств и ведомств, предлагая конкретные меры по оказанию помощи Ижорскому, Кировскому и другим заводам. Приглашал руководителей промышленности, секретарей обкомов КПСС к себе в институт, разъяснял им поставленные задачи. Когда в 1959 году строительство Нововоронежской АЭС было приостановлено, Курчатов убедительно обосновал в правительстве важность продолжения работ, необходимых для накопления опыта в деле создания и эксплуатации первых АЭС[748].

С 1952 года в ЛИПАН по инициативе Курчатова создается комплексная экспериментальная база для испытаний опытных твэлов, конструкционных материалов и теплоносителей для АЭС. К концу 1950-х годов вступила в эксплуатацию серия исследовательских реакторов, мощных ускорительных установок для изучения атомного ядра — синхроциклотронов и синхрофазотронов, которые размещались в Ленинграде, Новосибирске, подмосковных Протвине и Дубне[749].

Со второй половины 1940-х годов в вузах и техникумах страны начали готовить специалистов для атомной промышленности. В ряде вузов Москвы (МГУ, Механическом, Энергетическом, Физико-техническом институтах, МВТУ и т. д.) открылись кафедры и факультеты для обучения специалистов-

атомщиков. Ведущая роль в создании атомных научно-исследовательских и учебных центров, где была организована подготовка кадров для атомной промышленности и энергетики, принадлежала Курчатову и его институту. Игорь Васильевич лично способствовал подготовке этих кадров. Так, научная база отечественных и западных физиков довоенного периода, положенная в фундамент советского атомного проекта, изучалась на соответствующих кафедрах этих учебных заведений, а не только в период стажировки будущих специалистов на установках в ЛИПАН. По рекомендации Курчатова значительная часть тиража переведенного на русский язык «Отчета Смита» была уже в 1946 году передана в вузы, что при абсолютной засекреченности соответствующих отечественных источников сыграло безусловную положительную роль.

Развернувшиеся под руководством Курчатова в Обнинске работы по реакторам заложили основу как для строительства первой в мире АЭС, так и для создания морских атомных судов. 9 сентября 1952 года Совет министров СССР принял постановление о проектировании и строительстве первой советской атомной подводной лодки[750]. Правительство обязывало Первое главное управление при Совете министров СССР (Ванникова, Завенягина, Курчатова) и Министерство судостроительной промышленности (Малышева, Носенко, Чиликина) организовать научно-исследовательские и проектные работы по созданию АПЛ (объект № 627) и закончить сооружение этого объекта в 1955 году. Подводная лодка должна была иметь скорость в погруженном состоянии 20–25 узлов, длительность пребывания под водой 30–60 суток, глубину погружения 200–300 метров. На ПГУ (Ванников, Завенягин, Курчатов) возлагались общее руководство научно-исследовательскими работами и проектированием объекта № 627, а также проведение испытаний опытных атомных установок для него, разработка ядерно-физических вопросов, изготовление твэлов и регенерация обогащенного урана.

Научным руководителем работ по объекту № 627 в целом назначался член-корреспондент АН СССР А. П. Александров, главным конструктором ядерной энергетической установки — профессор Н. А. Доллежаль. В целях выполнения проектных, опытных и научно-исследовательских работ по энергосиловой установке для АПЛ создавался специальный научно-исследовательский институт (НИИ-8) во главе с Доллежалем. К осуществлению работ по АПЛ привлекались ряд министерств (судостроительной промышленности, машиностроения и приборостроения, тяжелого машиностроения), многие НИИ и промышленные предприятия. На ЛИПАН возлагалось проведение

ответственных работ по силовой атомной установке.

Это постановление стало следствием огромной подготовительной работы, проводимой в рамках атомного проекта на протяжении десяти лет. В непосредственной подготовке этого основополагающего документа участвовали виднейшие ученые, специалисты и руководители отраслей промышленности. Назначение А. П. Александрова научным руководителем проекта было далеко не случайным. Его, как и Курчатова, связывало с ВМФ многолетнее плодотворное сотрудничество. Александров считал работу для флота главным делом своей жизни и не раз говорил об этом[751]. В этом следует искать корни их инициативных предложений по созданию отечественного атомного флота. Назначение Александрова было закономерным еще и потому, что он к этому времени уже на протяжении семи лет по рекомендации Курчатова участвовал в работах атомного проекта.

На ответственную должность научного руководителя проекта первой советской АПЛ Александров, неоднократно подчеркивая этот факт, был также рекомендован Курчатовым. Он вспоминал, как, посетив его в кремлевской больнице, Курчатов сказал: «Анатолиус! Помните, вы хотели разрабатывать подводную лодку с атомным двигателем? Выздоравливайте скорее, беритесь за дело»[752]. Александров приводит также слова Курчатова, сказанные уже в официальной обстановке, при решении вопроса о научном руководстве проектом создания новых двигателей для атомного флота: «Вот тогда Курчатов и сказал, что надо меня назначить научным руководителем этого дела, потому что я знаю массу таких бессмысленных вещей, которые никто не знает и которые в этом случае могут оказаться очень полезными»[753]. Предложение, сделанное в присущей Курчатову шутливой форме, было принято.

В ряде публикаций о деятельности и роли Курчатова и Александрова в создании атомного флота допускаются серьезные неточности. Имя Курчатова порой просто замалчивается[754], а иногда ставится в один ряд с исполнителями, работавшими под его руководством[755]. В создании атомного флота участвовали многие ученые, ставшие впоследствии широко известными в данной сфере, но все они прошли становление под непосредственным руководством академика Курчатова. Этот факт особо подчеркнул Е. П. Славский. Говоря о неоценимом вкладе многих выдающихся ученых в создание ядерного щита страны, он отметил: «И все же — основа основ, главней всех был Игорь Васильевич Курчатов, что бы сейчас ни говорили. Повторяю, все великие наши сегодня ученые тогда были перед ним мальчиками.

Эрудиция широчайшая! Именно под его руководством была создана оборонная мощь нашей страны… эта мощь обеспечит нам мирную жизнь в настоящем и будущем»[756].

Примечательно, что мысль об особой роли Курчатова в создании первой советской АПЛ высказывалась даже в выступлениях на вечере памяти А. П. Александрова, когда принято говорить только о юбиляре. Являясь в период создания АПЛ рядовыми сотрудниками, участники работ по АПЛ тем не менее подчеркивали огромное влияние Курчатова на весь ход работ, так как воочию видели его личную роль в решении конкретных проблем, его тесное взаимодействие с Александровым. Характер взаимоотношений двух выдающихся ученых и определенной субординации при этом просматривается и в правительственных документах. Так, в постановлении Совмина СССР от 5 мая 1951 года[757] в разделе «Работы по кристаллизаторам» (атомным реакторам) по шести пунктам плана Курчатов представлен научным руководителем, а Александров одним из его заместителей.

Сквозь призму деятельности Курчатова просматривается объективная картина многих событий, дел и свершений участников создания атомного флота, в частности, роль такой неординарной личности, как Адмирал Флота Советского Союза Н. Г. Кузнецов. В отечественной литературе до сих пор его отношение к созданию атомного флота оценивается с разных, порой диаметрально противоположных позиций. Одни авторы (адмиралы флота И. М. Капитанец, В. Н. Чернавин, В. И. Куроедов; адмиралы П. Г. Котов и Г. Г. Костев, вице-адмирал Н. В. Усенко)[758] считают прославленного флотоводца зачинателем отечественного атомно-ракетного флота, который стоял у истоков его создания, глубоко знал эту проблему и всеми возможными силами проводил ее в жизнь. Другие[759] пишут, что идея создания АЛЛ не была понята руководством ВМФ, главком Кузнецов заявил якобы, что его такая лодка не интересует, а с разработчиками общался лишь в процессе двух-трех заседаний[760]. Документы свидетельствуют об обратном: Кузнецов задолго до испытания первой советской атомной бомбы высказал идею использования ядерной энергии на флоте[761].

Именно Кузнецов 30 сентября 1946 года в письме Сталину, подчеркивая, что для флота исследования в области ядерной энергии имеют особое значение, предлагал создать при главкоме ВМС специальный Совет по вопросам противоатомной защиты военно-морских баз и кораблей и применению в ВМФ внутриядерной энергии для движения[762]. В 1946 году дважды, 14 и 23 октября, на созванном им совещании конструкторов главком

ВМС отмечал важность и необходимость использования энергии атома для создания на флоте принципиально новых кораблей. «Эпоха парового флота… на наших глазах начинает сменяться новой эпохой, — говорил он. — Надо учитывать, что наука и техника развиваются с такой быстротой… что упущение нескольких лет может оказаться действительно „смерти подобным“. Основные вопросы новой техники, влияющие на состав Военно-Морских Сил, а стало быть, на новое кораблестроение — это атом, ракета, новая энергетика… Уже сейчас вы могли бы начать и серьезно заниматься перспективным проектированием… Учтите, что вопросы проектирования кораблей тесно связаны с вопросами оружия, так как не оружие для корабля, а корабль для оружия. Поэтому компоновка новых кораблей может идти только на основе последовательного анализа возможностей, предоставляемых новым оружием. Отсюда необходима ваша тесная связь с представителями вооружения и соответствующими институтами»[763]. Он рассказал конструкторам о первых практических шагах Наркомата ВМФ в этом направлении.

Справедливости ради необходимо признать, что Н. Г. Кузнецов не только «стоял у истоков» атомного флота, но и всячески отстаивал необходимость его создания. В разработанном под его руководством десятилетнем плане военного кораблестроения на 1955–1965 годы уже было предусмотрено строительство атомных подводных лодок[764]. Проект первой АПЛ (позднее получившей название «Ленинский комсомол») в 1954 году утвердили главнокомандующий ВМС Кузнецов и министр судостроения Малышев[765]. Главком ВМС выдержал не один бой за принятие необходимых верных решений на начальном этапе ее создания[766], вызвав своей непримиримой позицией неприязнь Н. С. Хрущева[767]. Отправив Кузнецова в отставку, власть тем не менее руководствовалась идеями его программы военного кораблестроения.

В период нахождения Кузнецова в опале (1948–1951) правительство СССР поддержало идею о создании ядерных энергетических установок (ЯЭУ) для ВМФ. Работы начались в ПГУ (преобразованном в 1953 году в Министерство среднего машиностроения) в режиме чрезвычайной секретности. При этом моряки, находившиеся по вопросам кораблестроения в постоянных спорах с судостроителями, оказались, по выражению Кузнецова, «подчинены судостроителям»[768]. Но и в это время руководство ВМС проявляло понимание и продолжило вслед за Кузнецовым продвигать его инициативу создания подводного атомного флота. Красноречивым свидетельством этому является

письмо нового военно-морского министра адмирала И. С. Юмашева в адрес Л. П. Берии о разработке ЯЭУ для подводных лодок и создании для них атомных торпед[769].

Одним из первых шагов Н. Г. Кузнецова после назначения вновь военно-морским министром в 1951 году стало совершенствование деятельности созданного в 1949 году по его инициативе отдела № 6, который занимался координацией разработки атомного оружия для флота и методов противоатомной защиты. Кузнецов с энтузиазмом воспринял принятое правительством решение о создании атомных подводных лодок. Напутствуя в 1952 году нового командующего Беломорской флотилией контр-адмирала Н. Д. Сергеева, он подчеркнул, что главной его задачей является подготовка базы для строительства атомных подводных лодок в Молотовске (ныне Северодвинск)[770].

Адмирал Кузнецов принял активное участие в реализации упомянутого постановления Совета министров о строительстве атомной подводной лодки. В тесном сотрудничестве с Курчатовым он, в частности, осуществлял контроль за ходом экспериментальных работ на стендах и по твэлам для создаваемого атомного бортового реактора, за подготовкой в Обнинске экипажей будущей АПЛ. Один из сотрудников ЛИПАН Н. И. Жуков рассказывал: «Несколько раз посещали нашу лабораторию Игорь Васильевич и Николай Герасимович. И я, работая в Курчатовском институте с 1946 года, часто вспоминаю этих двух богатырей и как эти два красивых человека, академик и адмирал пожимали мне руку». О принятых Кузнецовым мерах по улучшению социального положения обучавшихся в Обнинске морских специалистов для первой атомной субмарины вспоминал капитан 1-го ранга В. А. Полищук[771].

Первые практические шаги по объединению усилий специалистов ВМФ и ученых-атомщиков были сделаны задолго до начала строительства первой АПЛ. 22 июня 1946 года Совет министров СССР принял инициированное академиками Курчатовым и Семеновым распоряжение № 7877-рс «Об организации научно-исследовательской экспедиции для наблюдения за испытаниями атомных бомб США»[772]. Председателем совместной экспедиции АН СССР и ВМФ был с согласия Н. Г. Кузнецова назначен командующий Тихоокеанским флотом И. С. Юмашев, а в ее состав включены специалисты Научно-технического комитета ВМФ[773]. Результаты работы этой научно-исследовательской организации затем плодотворно использовали в ходе сооружения атомных реакторов, на их основе формулировали основные принципы дальнего обнаружения

ядерных взрывов, а также сокрытия следов пребывания своих атомных судов[774]. Впоследствии Курчатов предложил организовать серию подобных совместных экспедиций, первая из которых была осуществлена в 1958 году на научно-исследовательском судне (НИС) «Витязь». Всего же было совершено 65 таких экспедиций в дальневосточных морях, Тихом и Индийском океанах[775].

Постановление Совета министров СССР от 9 сентября 1952 года о создании АПЛ открыло новую эпоху в военном кораблестроении. В течение первого года специалисты ВМФ в разработке проекта № 627 действительно не участвовали, финансирование шло через атомную промышленность, что осложняло работы. Кроме того, деятельность ученых развернулась при полном отсутствии разведывательной информации. Как вспоминал один из разработчиков системы радиационной (биологической) защиты лодки С. Г. Цыпин: «Информацию черпали из иностранной литературы, в основном американской. Но и она была очень скудной. Не было вычислительных машин, все считали на логарифмической линейке, арифмометрах. На бумаге проводили расчеты, чуть ли не в уме складывали и, как ни удивительно, получали очень точные результаты»[776]. По воспоминаниям другого участника создания атомного флота Ю. Орлова, Александров и Курчатов не могли удовлетвориться только расчетами. Их усилиями «была создана наземная установка, на которой проверялись предварительные расчеты — стенд-прототип энергетической установки АПЛ»[777].

Не имея возможности проводить экспериментальные исследования в реальных условиях с использованием подводных лодок и специалистов ВМФ, Курчатов и Александров пошли по пути создания крупномасштабных экспериментальных стендов, предназначенных для отработки оборудования в условиях максимально приближенных к натурным. Их доводы правительство посчитало убедительными и увеличило вне плана смету расходов в IV квартале 1952 года по статье «опытные установки и стенды» для объекта № 627[778]. Их усилиями за короткое время был создан сплоченный коллектив, преимущественно из молодых специалистов, способных работать быстро, критически оценивать свои результаты и вносить в них необходимые коррективы. К весне 1953 года было выполнено тактико-техническое задание (ТТЗ) по опытной АПЛ, которое за подписями Курчатова, Ванникова, Завенягина, Малышева и Носенко поступило на утверждение Совета министров СССР. 18 апреля 1953 года Совмин утвердил ТТЗ, приняв соответствующее

постановление[779]. Первому главному управлению предписывалось разработать эскизные проекты и в III квартале 1953 года приступить к строительству в Лаборатории «В» (Обнинск) двух опытных отсеков лодки, в каждом из них следовало установить по два реактора и по одной паровой турбине. В ЛИПАН надлежало ввести в действие во II квартале 1953 года реактор малой мощности для проверки расчета реактора объекта № 627.

На совещании у Курчатова и Александрова было принято решение построить в Москве специальный реактор для испытания защиты с условным названием «Газовый завод». Реактор имел специальную нишу, в которую можно было погружать материалы защиты для масштабного их исследования массой до 20 тонн[780]. Исследования проводили сотрудники сектора № 11 В. И. Мостового (при ЛИПАН), в них также участвовали специалисты Лаборатории «В». Эти эксперименты заложили новое направление, которое потом стало развиваться и получило название «физика защиты». Исследования помогли создать биологическую защиту ядерных энергетических установок (реакторов АЭС, подводных лодок, ледоколов, исследовательских реакторов)[781].

Согласно утвержденному Совмином ТТЗ торпедное вооружение объекта № 627 должно было состоять из одного носового торпедного аппарата для торпеды диаметром 1500 миллиметров и двух носовых торпедных аппаратов для торпед 533 миллиметра. Боекомплект предусматривался из трех торпед — по одной на каждый аппарат. Разработка цилиндрических отсеков для указанных торпед, а также ядерных зарядов для них включалась в план работ КБ-11 на 1953 год[782], где главным конструктором являлся Ю. Б. Харитон, а морскую тематику курировал заместитель начальника этого КБ контр-адмирал В. И. Алферов.

Настоятельные требования Н. Г. Кузнецова привели к тому, что постановлением Совмина СССР № 1987–814сс от 28 июля 1953 года[783] ВМФ был включен в работы по объекту № 627. Документ предписывал:

«9. Обязать Министерство обороны СССР (т. Кузнецова):

а) выделить подводную лодку с командой и подготовить ее для длительных испытаний на обитаемость по техническим заданиям Министерства здравоохранения…;

б) провести во втором полугодии 1953 г… <…> длительные испытания на обитаемость по программе, утвержденной совместно с Министерством среднего машиностроения»[784].

Задачу оснащения подводной лодки главком ВМС возложил

на 6-й отдел ВМФ, по заказу которого разрабатывалась дозиметрическая аппаратура. По этим вопросам развернулось взаимодействие с курчатовской ЛИПАН[785].

В предложенном варианте атомная подводная лодка могла использоваться лишь как средство доставки ядерного оружия к цели. Подойдя незаметно на близкое расстояние к объекту противника, она, нанеся по нему ядерный удар, должна была вернуться на базу. Шанс такого возвращения был ничтожен.

Адмирал флота Кузнецов выступил против принятия такого проекта. На заседании правительства под председательством Н. С. Хрущева его утверждение было отложено. Главнокомандующему ВМС поручалось рассмотреть проект и дать по нему заключение. Кузнецов создал экспертную комиссию во главе с опытным подводником адмиралом А. Е. Орлом. Результатом совместной работы (ВМФ и ученых) комиссии стало новое постановление, принятое 21 декабря 1953 года[786] и пересмотревшее ранее принятые решения. Были утверждены согласованные с ВМФ новые тактико-технические данные объекта № 627, представленные Малышевым, Ванниковым, Курчатовым и Александровым, согласно которым увеличивались водоизмещение (2950 тонн), скорость в подводном положении (24–25 узлов), предельная глубина погружения (до 300 метров) и количество личного состава (75 человек) создаваемой АПЛ, подчеркивалась необходимость увязки проектирования торпедного вооружения с проектом. Ответственным за создание этой первой АПЛ от Министерства обороны был назначен адмирал Кузнецов, в то время занимавший пост главнокомандующего ВМС[787].

К июлю 1954 года оперативно-тактическое назначение подводной лодки согласно требованиям ВМФ было изменено, а в ранее разработанные рабочие чертежи внесены кардинальные изменения. Теперь ее предназначение потребовало значительных изменений и в ее конструкции. Существенно менялась носовая часть проекта лодки. Огромная торпеда, против которой выступил Кузнецов, заменялась восемью торпедными аппаратами с запасом 20 торпед общепринятого калибра 533 миллиметра. «В результате… важные замечания Военно-Морского Флота были приняты», — вспоминал академик А. П. Александров[788]. В Обнинске, где под руководством Курчатова к этому времени вошла в промышленную эксплуатацию первая в мире АЭС, на сооруженных стендах ВМ и ВТ проходили обучение два экипажа будущей атомной субмарины.

Заказ на сооружение первой АПЛ был размешен в 1954 году на Северодвинском машиностроительном комбинате (заводе

№ 402). К ее созданию привлекались коллективы многих отраслей народного хозяйства: 20 конструкторских бюро, 35 НИИ и 80 заводов[789]. Решением правительства работы на всех предприятиях по объекту № 627 объявлялись как первоочередные и наиболее важные. Это позволило уже 24 сентября 1955 года заложить корпус лодки на стапеле, а еще через год установить на ней реакторы и в августе 1957 года спустить АПЛ на воду. К этому времени Курчатов и Кузнецов уже не могли оказывать прямое влияние на ход работ по АПЛ: научный руководитель атомного проекта в 1956 и 1957 годах перенес два инсульта, а главком ВМС был в феврале 1956 года отправлен в отставку.

В первом же выходе в море летом 1958 года на АПЛ К-3 (так стали называть объект № 627) обнаружились многочисленные серьезные неисправности. Благодаря находившемуся на борту научному руководителю А. П. Александрову моряки преодолели наиболее серьезные проблемы и привели АПЛ на завод для ремонта. К декабрю 1958 года, когда истекал срок сдачи лодки в эксплуатацию, выявленные недостатки удалось устранить не полностью. Госкомиссия, возглавляемая заместителем главкома вице-адмиралом В. Н. Ивановым, не решилась просить правительство о переносе срока сдачи АПЛ. В комиссии выявились два предложения: «1) принять объект в опытную эксплуатацию и устранить замечания; 2) устранить замечания, а затем приступить к опытной эксплуатации»[790]. 17 января 1959 года председатель ВПК Д. Ф. Устинов утвердил «Акт приемки» в первой редакции: лодка передавалась флоту в опытную эксплуатацию с нахождением ее в 1959 году на заводе до устранения всех выявленных недостатков. Затем советская первая АПЛ К-3 («Ленинский комсомол»), в создание которой бесценный вклад внес и академик Курчатов, 30 лет несла боевую службу на Северном флоте. В 1962 году она впервые в истории совершила плавание подо льдом на Северный полюс.

Создание атомного подводного флота в СССР сыграло огромную роль в достижении стратегического паритета в мире, а также в становлении и развитии атомного надводного флота. В ходе развернувшихся работ были получены многие технические новшества и достижения, имевшие большую ценность как для решения оборонных задач, так и для народного хозяйства. Этот аспект наглядно просматривается в правительственных решениях. Так, еще на этапе проектных работ, за пять лет до завершения строительства первой АПЛ, Совмин СССР в постановлении № 2979–1282сс от 21 декабря 1953 года[791] обязал «Министерство транспортного и тяжелого машиностроения (тт. Носенко и Редькина) и Министерство обороны СССР (т. Кузнецова)

рассмотреть вопрос об использовании при создании других объектов технических достижений и новшеств, полученных при создании объекта № 627». О том, что это были не пожелания и рекомендации, а жесткие требования, свидетельствует заключительная часть этого пункта: «О результатах в двухмесячный срок доложить в Совет Министров СССР». Пункт 9 цитируемого постановления также давал ряд поручений Министерству обороны совместно с Министерством среднего машиностроения и другими ведомствами по участию в строительстве объекта № 627.

Под руководством Курчатова проходили также зарождение и становление отечественного атомного ледокольного флота. Он явился одним из инициаторов принятия первого решения правительства по вопросу (постановление Совета министров СССР № 2840–1203сс от 20 ноября 1953 года «О проектировании и постройке мощного ледокола»)[792], научным руководителем и исполнителем наиболее ответственных направлений проекта первого атомного ледокола. Указанным постановлением признавалось необходимым построить мощный атомный ледокол для Севморпути (проект № 92), с окончанием его строительства и испытанием в 1957 году. На курчатовскую лабораторию возлагались разработка научных ядерно-физических вопросов и руководство проектированием атомной энергосиловой установки. Курчатов назначался научным руководителем работ по ядерно-физическим вопросам проекта № 92, Александров — научным руководителем работ по созданию ледокола[793]. В отличие от атомной лодки сроки, отведенные на создание ледокола, были выдержаны. От начала проектирования до завершения его строительства прошло всего четыре года. 5 декабря 1957 года атомный ледокол «Ленин» был спущен на воду[794], став могучим флагманом советского ледокольного флота.

Огромен вклад курчатовцев научных школ академиков И. В. Курчатова и А. П. Александрова в дело создания отечественного подводного и ледокольного флотов. В ряду первопроходцев, память о которых не должна быть предана забвению, имена Г. А. Гладкого, Б. А. Буйницкого, Н. А. Лазукова, Б. П. Папковского, Г. Е. Романцова, Н. С. Хлопкина, И. Е. Челнокова и еще многих других ученых, двум из которых: Хлопкину и Гладкову было присвоено звание Героя Социалистического Труда.

Глава четвертая
«ЛАСТОЧКА» — ЛЕТАЮЩАЯ АТОМНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ

Однажды, в начале 1950-х годов, И. Н. Головин, проходя мимо курчатовского коттеджа, увидел, что из открытого окна ему машет рукой Игорь Васильевич:

— Далеко ли спешишь?

— Обедать.

— А у тебя дома глобус есть? — спрашивает Курчатов.

— Есть.

— Тащи сюда.

— Зачем?

— Проверим расстояние от Москвы до Нью-Йорка, чтобы точно знать: долетит или не долетит?

Глобус Головин принес. И они, проведя линию по земному шару, удостоверились — долетит. Происходило это в то время, когда за счет энергоемкости ядерного топлива уже были созданы предпосылки длительной работы ядерно-энергетической установки и практически неограниченной дальности полета пилотируемого самолета и беспилотных крылатых ракет с атомными двигателями на различных высотах в атмосфере.

В начале 1952 года, базируясь на первых оценках, выполненных в секторе № 6 ЛИПАН А. П. Александровым, были сформулированы основные проблемы создания атомного самолета. «Наши знания в области атомных реакторов, — писал он, — позволяют поставить вопрос о создании в ближайшие годы двигателей на атомной энергии, применимых для тяжелых самолетов… Основной задачей здесь является создание собственно реактора с воздушным охлаждением с возможно более высокой температурой выходящих газов (температура стенки до 1300 °С, температура газа порядка до 1000 °С)… Атомный реактор для тяжелого самолета имеет конечной целью разработку турбореактивного агрегата с воздушным охлаждением и защитой от излучения, обеспечивающей возможность работы персонала самолета»[795].

Началась работа. Многие исследовательские институты, знаменитые КБ, испытательные полигоны участвовали в ней. Крупнейших ученых, конструкторов, технологов Курчатов собирал у себя. Часто в «Хижине лесника» в его «летнем» кабинете (на лавочке в саду) с ним беседовали А. П. Александров, А. Н. Туполев, М. В. Келдыш, С. П. Королев, А. А. Бочвар,

А. И. Лейпунский…

В совместной работе по исследованию возможности создать самолеты на атомной энергии образовалось тесное содружество с основными авиационными фирмами и институтами: ЦАГИ, ЦИАМ, ВИАМ, с главными конструкторами самолетов А. Н. Туполевым, В. М. Мясищевым, А. С. Лавочкиным, главными конструкторами авиационных двигателей А. М. Люлькой и Н. Д. Кузнецовым. Пришли к единому мнению, что нужно стремиться достичь максимальных значений температуры, скорости, дальности, грузоподъемности при безусловном выполнении принятых обязательств по защите от излучений.

Этим задачам Игорь Васильевич придавал особое значение. Поддержав предложение шестого сектора об использовании гидрида лития в качестве материала для защиты от нейтронов, он договорился с Ю. Б. Харитоном об изготовлении из него экспериментальных блоков и организовал исследования на реакторе ВВР (Газовом заводе) их защитных характеристик. Для оптимальной компоновки защиты нужно было точное знание процессов рассеяния излучений воздухом, конструкцией самолета и землей. Обсуждались различные варианты экспериментальных исследований. Одним из основных стало предложение о создании специального самолета — летающей лаборатории с атомным реактором на борту.

Курчатов и Александров договорились с Туполевым создать «Летающую атомную лабораторию» на основе самолета Ту-95. В декабре 1955 года для разработки реактора в программу создания самолета-лаборатории для выполнения программы исследований по защите от ядерного излучения в авиационных условиях включились КБ генеральных конструкторов А. Н. Туполева, Н. Д. Кузнецова, А. С. Абрамова. Закипела работа по созданию экспериментального самолета с атомной установкой на борту самолета-лаборатории. Необходимо было сконструировать транспортабельный реактор, разборная защита которого позволяет образовывать коллимированные (узконаправленные) потоки излучения нейтронов и γ-лучей, разработать методику и аппаратуру для выполнения физических измерений. Важно было обеспечить радиационную безопасность экипажа без превышения допустимого веса самолета Ту-95. Надлежало гарантировать нормальную работу самолетных приборов и всего бортового оборудования во избежание аварии в полете, создать необходимые условия для проведения эффективных исследовательских работ по разработанной программе.

Основой летной лаборатории стал легководный, очень компактный реактор, мощность которого составляла около 100

кВт. Реактор весом около тонны был скомпонован конструкторским бюро Н. Д. Кузнецова в виде отдельного агрегата в цилиндрическом стальном корпусе, связанного с самолетными системами только электрически.

Быстро решались сложные и не свойственные авиаторам вопросы. Одновременно они познавали азы радиационной физики, а свойственная им техническая и технологическая культура позволяла безошибочно решать сложнейшие атомные задачи. Был создан наземный стенд «Летающей атомной лаборатории» (ЛАЛ, в обиходе «Ласточка»). Курчатов внимательно следил за ходом проектирования экспериментального самолета и был доволен устройством и экспериментальными возможностями разработанной летной атомной установки.

Сведения о подобных работах и о полетах самолета с реактором на борту в США появились в 1956 году. Но информации о конструктивном решении самолета с реакторной установкой у нас не было. Первые неполные публикации об американском самолете с экспериментальным реактором на борту появились в 1958 году, когда проектирование ЛАЛ было уже закончено и шла работа по ее сооружению.

ЛАЛ стала аппаратом, с помощью которого реактор-излучатель и измерительная аппаратура поднимаются на любую допускаемую самолетом высоту. Создание такого самолета-лаборатории потребовало решить целый ряд сложных инженерных и физических задач. Как источник нейтронов и γ-излучений, специально созданный реактор являлся физически подобным работающему в институте реактору ВВР-2. Он был детально изучен и вполне удовлетворял требованиям экспериментов на ЛАЛ и в условиях наземного стенда.

Тщательная конструкторская и экспериментальная отработка атомной установки до степени достижения минимальных весов и габаритов обеспечила возможность создания ЛАЛ на базе наземного, хорошо проверенного при испытаниях атомного оружия самолета Ту-95. Все исследования на реакторной установке ЛАЛ и наземном прототипе велись несколько лет.

В итоге многочисленных проработок был выбран оптимальный вариант с раздельной слоистой защитой вокруг реактора весом ~15 тонн и в виде теневого экрана на кабине пилотов весом ~ 9 тонн. Предусмотрели возможность наземного обслуживания самолета без удаления реактора.

Первые полеты ЛАЛ состоялись в 1961 году. Их предваряла программа исследований с использованием наземного аналога с такой же ядерной установкой. Ее начали выполнять с лета 1960

года после проведенного в конце 1959 года под руководством А. П. Александрова физического пуска реактора. В итоге выполненных с помощью ЛАЛ работ были получены важные результаты: создан и эксплуатационно проверен первый в СССР самолет с реактором на борту; изучено рассеяние нейтронов и γ-лучей в атмосфере конструкцией самолета и землей, влияние высоты, плотности воздуха и облачности; получено угловое и спектральное распределение потоков нейтронов и γ-лучей, что было важно знать для расчетов по защите летательных аппаратов с ядерными установками, для их аэродромного обслуживания; накоплен опыт по эксплуатации самолета с ядерным реактором; получены данные по влиянию излучения на работу специальных и самолетных систем на радиосвязь; накоплен опыт по радиационной защите авиационных установок с ядерным реактором; получен опыт работы с ядерным реактором в аэродромных условиях, что должно способствовать более непредвзятому реалистическому отношению к проблеме использования ядерной энергии в авиации и космонавтике.

В сущности, была создана станция для проведения работ, связанных с ядерными источниками, непосредственно в частях, эксплуатирующих авиацию, и это, как показал опыт, не привело к каким-либо нарушениям нормального функционирования аэродромных служб. В целом, оценивая опыт работ, связанных с первой в нашей стране авиационной системой с ядерным реактором, следует сказать, что создание и эксплуатация наземной и летной ядерной системы как лабораторного комплекса позволили получить опыт и ценные экспериментальные данные, важные для разработки радиационной защиты различных летательных аппаратов с ядерными установками, оценить реальную степень возможной радиационной опасности и решить ряд вопросов, связанных с условиями эксплуатации установок подобного типа[796].

В создании ЛАЛ, наземного стенда и проведении исследований из сотрудников Института атомной энергии следует в первую очередь назвать В. И. Меркина, Н. Н. Пономарева-Степного, П. П. Моисеенко, Н. Е. Кухаркина, В. Г. Мадеева, Е. Н. Королева, А. В. Хрулева, А. А. Пяткина, В. Н. Гребенника, В. Ф. Соленкова, В. М. Мордашева, ставших выдающимися учеными, и ряд других сотрудников института. А также военных инженеров ВВС, работников авиапрома, медиков, прибористов различных организаций страны: ГК НИИ ВВС, конструкторских бюро А. П. Туполева, Н. Д. Кузнецова, А. С. Абрамова, Гипроавиапрома, Института биофизики, СНИИПа, ЛИИ им. Громова, Института авиационной медицины и др.

Отечественные исследования и разработки показали, что атомный самолет осуществим, он обладает практически неограниченной дальностью и временем полета. Молодые ученики Курчатова и Александрова шутили, что Земля для него мала. Но и американцы, и мы прекратили эти работы, поскольку не нашли путей решения проблем безопасности таких самолетов при падении и тяжелых авариях[797]. Предчувствуя это, Игорь Васильевич серьезно задумался об использовании атомной энергии в космосе — создании ядерных ракетных двигателей и бортовых ядерно-энергетических установок.

О работах по созданию ядерных ракетных двигателей, начатых Курчатовым и продолженных Александровым, осталась память в фотособрании Мемориального дома-музея Курчатова — ценные исторические фотоснимки. На одном из них Курчатов, Королев, Келдыш — три титана, три богатыря, наши великие победители-первопроходцы.

Глава пятая
«ВСЕ ДОСТИЖЕНИЯ — БЛАГУ ЧЕЛОВЕЧЕСТВА»

В 1951 году по предложению Курчатова начались исследования по проблеме управляемого термоядерного синтеза (УТС). Он добился, чтобы в число важнейших научных направлений ЛИПАН постановлением правительства от 5 мая была включена термоядерная программа[798]. Так родилась проблема магнитно-термоядерного реактора (МТР). О событиях, предшествовавших принятию этого постановления, автору рассказал в 1984 году И. Н. Головин:

«Во второй половине октября 1950 года мне по телефону позвонил Николай Иванович Павлов. Я только-только начал работать как заместитель Игоря Васильевича, он меня знал хорошо, здесь в лаборатории мы с ним встречались многократно. „Ты, Игорь Николаевич, приходи ко мне. Вот назначаю тебе дату 22 октября. У меня будет твой учитель и Андрей“. Я говорю: „Какой Андрей?“ — „Ты что, Сахарова не знаешь? Ха, — говорит, — познакомлю тебя, это наш парень! Узнаешь, что он делает, расскажет, что придумал“. Ну я пришел туда. В Первое главное управление, в кабинет Павлова. Там уже они оба были — Тамм и Сахаров. Так мы познакомились много лет тому назад. А Сахарова я видел впервые. И Сахаров тут изложил свою идею бублика с током в плазме. Рассказал основные соображения по дрейфу, по компенсации дрейфа этим током, который течет по плазме. Но это было еще единственное знание реактора на D-D реакцию, и думали, что он понадобится для водородной бомбы, ибо в реакции дейтерий-дейтерий образуется тритий. Что это будет средство получения трития, нужного для водородной бомбы.

Игорь Васильевич в это время был в командировке, а когда он через недельку приехал, я ему про это рассказал. А он весьма, так сказать, прислушался к этому и… немедленно созвонился и вызвал к себе обоих (Тамма и Сахарова. — *Р. К.)*. Они ему рассказали про это дело. Тогда Игорь Васильевич, как всегда, говорит: „Давай писдокументы[799]. Что у вас написано по этому поводу?“ По этому поводу в то время в ФИАНе, в теоретическом отделе, у Тамма Виталием Лазаревичем Гинзбургом был написан уже некоторый отчет по ионизации плазмы, диффузии. Этот отчет и второй отчет, который Гинзбург дал, Игорь Васильевич в ноябре месяце проштудировал, вызывая по очереди А. Б. Мигдала,

А. Будкера, В. М. Галицкого, Н. Н. Боголюбова, А. Д. Сахарова опять же. Всех этих теоретиков он вызвал к себе в течение ноября 1950 года.

К концу декабря [был] уже весьма воодушевленный, что открывается возможность не только сделать взрывную реакцию, не только оружие, но и управляемую термоядерную реакцию, которая может служить для энергетики, для мира. И тогда он задумал то, о чем в моей книжке об Игоре Васильевиче написано, что в новогоднюю ночь, когда мы с ним задержались, он говорит, прохаживаясь по кабинету и размышляя о том, что надо сделать: „Давай начнем Новый год не с оружия, а с МТР (как тогда уже Тамм предложил назвать магнитный термоядерный реактор МТР), начнем с этого. Это дело серьезное, надо развивать. Но чтобы развивать, нужна поддержка. Обратимся в правительство. Надо собраться и посовещаться с нашими наиболее авторитетными людьми. Вот давай такое совещание. Вот с этого начнем Новый год“.

Состоялось наше заседание в январе 1951 года. После этого заседания решили готовить проект постановления правительства. И засели. Кто засел — Явлинский, Головин, Андрианов, Лукьянов, Осовец. Вот в таком составе. А Игорь Васильевич тогда правил, а мы тем временем писали постановление правительства. Тогда уже поняли, что-то никак с энергетикой не выходит, и задумали, что нам нужны конденсаторы, магнитные накопители (тогда сверхпроводящие не существовали).

В первых же вариантах реактора мы с Сахаровым обсуждали это, и он предложил к этому времени медную оболочку для удержания токов Фуко, а Михаил Александрович (Леонтович. — *Р. К.)* спустя несколько месяцев повел точные расчеты самой идеи. Удержание токов Фуко принадлежит Андрею Дмитриевичу, а эти расчеты оболочек с разрезом — Михаилу Александровичу. Все это было предложено сложно. Это был февраль — март 1951 года. И, значит, составили проект постановления, в котором нужно было Серпуховской завод сильно развить по конденсаторному строению и дать там разную аппаратуру, заказать на трансформаторном заводе железные ярма и всякую всячину. Отослали проект в Совет министров. Курчатов в то время обладал правами министра, мог прямо сам подписывать письма как к Берии, так и к Сталину (с проектом постановления), что он и сделал, не теряя времени. В марте… отослали. У меня существует дневник по датам, когда это письмо было отослано, когда сидим, ждем, когда волнуемся. Проходит март, из Кремля никакого вызова нет, ответа нет на нашу посылку. Наступает апрель. Вот уже прошел месяц, а постановление еще, так сказать,

не подписано. В это время, в апреле месяце, случилась вот эта самая публикация (Рихтера) и примчался Дмитрий Васильевич Ефремов в кабинет к Игорю Васильевичу с радостной вестью: „Вот, смотрите, там уже есть нейтроны от термоядерной реакции в газовом разряде у этого Рихтера, как хорошо, что мы уже послали свои бумаги в правительство. А то бы нам досталось. Вот там уже результаты, а вы чикаетесь, еще сообразить не можете, что делать надо. А мы уже успели“.

Игорь Васильевич говорит: „Давайте сейчас немедленно доложим Берии о сообщении из Аргентины“. Сам позвонил ему. Через три дня нас вызвали в Кремль. Кабинет Лаврентия Павловича. Сцена такая: приемная, где всегда на ногах, никогда не садящийся его адъютант у дверей. Нас приглашает Лаврентий Павлович. Мы входим. Справа от двери у окна за письменным столом сидит Берия. По правую руку от него генерал Мешик и ряд других генералов, в том числе и Василий Алексеевич Махнев, его референт, как мы называли „просвещенный генерал“. Там уже был Завенягин. А мы — Курчатов, Тамм (Сахарова не было, по-моему), кажется, Арцимович и я вошли в кабинет. „Расскажите, в чем дело?“ — спросил Берия. Игорь Васильевич коротко докладывает: „Вот, Игорь Евгеньевич тут вывел расчеты…“ — „Игорь Васильевич, нет, нет, не я, это Андрей Дмитриевич, все это он, это его предложение, я ему только помогал, я ему только помогал“, — говорит Тамм. „Садитесь“, — приглашает Берия, говорит: „Знаем, как вы помогаете“. Игорь Васильевич продолжает докладывать. Говорит, что Игорю Евгеньевичу Тамму надо к этой работе привлечь Михаила Александровича Леонтовича. И тогда Мешик таким театральным шепотом обращается к Берии: „А у Леонтовича имеются независимые мысли, не всегда подходящие“. Тот: „А, это — ваше дело за мыслями следить, а работать — мы его заставим“. И посадил его. И так все послушали. „Ну, что ж, — говорит Берия, — ваше предложение принимается“. Это было во второй половине апреля 1951 года. А 5 мая вышло в свет постановление — первое постановление о термоядерной программе, подписанное Сталиным».

Курчатов предвидел, что осуществление термоядерной реакции невозможно не только в отдельной лаборатории, но и в любой отдельной стране. Эта задача столь сложна и грандиозна, что решить ее можно только совместными усилиями многих стран. С трибуны XX съезда КПСС Курчатов пророчески произнес: «У мирового сообщества важнейшая, генеральная, научная задача, решить которую можно лишь совместными усилиями многих государств — это осуществление управляемой термоядерной

реакции. Решение этой труднейшей и величественной задачи навсегда сняло бы с человечества заботу о необходимых запасах энергии»[800].

26 апреля 1956 года в английском атомном центре в Харуэлле Игорь Васильевич доложил об исследованиях в своем институте, о полученных результатах. «Красный профессор», как его называли журналисты в Англии, призвал научную общественность всех стран к открытому международному сотрудничеству, приглашая зарубежных коллег к себе в институт[801]. Впервые в послевоенной истории советский ученый призвал сорвать занавес недоверия, начать сотрудничать с рассекречивания работ и через это прийти к лучшему взаимопониманию. Предложение Курчатова в Харуэлле дало возможность людям заглянуть в будущее не с ужасом, а с надеждой. Он не был одинок в этом. Среди западных ученых-ядерщиков рядом с ним стояли Ф. Жолио-Кюри, Д. Кокрофт и др. Они стремились не просто предотвратить надвигавшуюся катастрофу, а повернуть ядерные исследования на путь созидания и мира. Этот доклад Курчатова способствовал снятию секретности с работ по управляемому термоядерному синтезу в Великобритании и США, сыграл роль катализатора в развитии международного сотрудничества в этой проблеме. После пятнадцатилетнего перерыва имя ученого вновь появилось на страницах мировых научных и общественно-политических изданий. После этого выступления Курчатова работы в области управляемого термоядерного синтеза получили мощное начало в сотрудничестве между советскими и зарубежными научными центрами.

В 1958 году под его руководством в СССР в невероятном темпе строятся установки «ОГРА» и «АЛЬФА» для исследования физики плазмы, модели которых были представлены в том же году на конференции в Женеве. «Потрясающим подвигом» назвал создание установки «ОГРА» нобелевский лауреат Кокрофт, отметив, что советские ученые и рабочие создали ее всего за шесть месяцев[802]. На Женевской конференции термоядерные исследования обсуждались всесторонне и открыто. В 1958 году была снята секретность с британских и американских термоядерных исследований и началось широкое международное сотрудничество в этой области. Во многом благодаря усилиям Курчатова проблема УТС стала делом жизни ученых и инженеров во всем мире. Международные и национальные конференции по физике высокотемпературной плазмы, а позднее и по инженерным проблемам термоядерных реакторов с тех пор служат местом регулярных встреч ученых разных стран. Начатое

Курчатовым дело с успехом продолжилось. Так, в 1968 году ученые Курчатовского института, работавшие под руководством академика Л. А. Арцимовича на усовершенствованных экспериментальных установках типа «Токамак»[803], добились результатов, которые принесли токамакам мировое первенство среди других вариантов термоядерных реакторов.

В 1980-е годы по инициативе академика Е. П. Велихова возник уникальный международный коллектив физиков и инженеров СССР, США, Европейского союза и Японии с целью разработки проекта Международного термоядерного экспериментального реактора (ITER). Позднее к этому проекту присоединился еще ряд стран. Сегодня работы продвинулись далеко вперед: благодаря слаженным усилиям большого международного сообщества ученых и инженеров осуществляется сооружение первого экспериментального термоядерного реактора, в основу конструкции которого положена концепция токамака. Добиться этих успехов удалось благодаря кооперации ведущих лабораторий мира, к чему в 1950-е годы призывал Игорь Васильевич Курчатов.

В последние годы жизни Курчатов тяжело болел, но в поле его зрения находилось столько проблем, что для решения их не хватило бы и самой продолжительной жизни. Несмотря на сложности со здоровьем, его не покидало чувство юмора. Так, он назвал вариант нового реактора «ДОУД-3», что означало — «успеть до третьего удара» (два у него уже были). Его волновали даже, казалось бы, далекие от атомной науки проблемы биологии и генетики. Но это не было случайным увлечением или хобби талантливого человека. Ю. Б. Харитон вспоминал: «Игорь Васильевич был человеком широчайшего кругозора и обширных научных интересов… Его очень тревожило положение в биологической науке… Вместе с тогдашним президентом АН СССР А. Н. Несмеяновым он специально обратился в Правительство с представлением о необходимости развития ряда разделов биологической науки»[804]. В то время как в 1948 году сессия ВАСХНИЛ осудила труды ряда биологов и генетику в целом, Курчатов развернул работы по изучению влияния ионизирующих излучений на живые организмы. Они были начаты в 1947 году в Москве, на первом реакторе Ф-1 в Лаборатории № 2, и вышли на качественно новый уровень с пуском промышленного реактора «А» на Урале. Биологи и медики, в том числе один из основоположников популяционной и радиационной генетики Н. В. Тимофеев-Ресовский, герой романа Д. Гранина «Зубр», проводили там биологические исследования в рамках атомного проекта. Вопросы защиты человека от

ионизирующих излучений и предотвращения радиоактивного загрязнения окружающей среды всегда находились в центре внимания Курчатова и были предметом его заботы.

В первой половине 1950-х годов Курчатов, как член Президиума АН СССР, добивается рассмотрения Академией наук вопроса о расширении радиобиологических исследований. На 1954 год академия наметила «углубить теоретические работы в области биологии»[805]. Его интересуют вопросы использования радиоизотопов в биохимии (включая биохимию растений и фотосинтез), в физиологии человека, животных и растений, в изучении проблем питания человека и животных, в научных исследованиях по медицине и фармацевтике, в сельском хозяйстве (включая проблемы питания растений и плодородия почвы). Он собирает и изучает соответствующую зарубежную и отечественную литературу, устраивает обсуждения биологических проблем, вступая в решительную и непримиримую борьбу с лжеучением Т. Д. Лысенко. Человек государственного ума, Курчатов был чрезвычайно требователен и спуску не давал никому. В 1955 году именно Курчатов передал Н. С. Хрущеву письмо 298 ученых о ненормальном положении в отечественной биологии, адресованное ими в ЦК КПСС[806]. Ему удалось добиться начала открытой дискуссии в стране по проблемам генетики.

У себя в Институте атомной энергии Курчатов организовал научный семинар, собрав в нем выдающихся ученых: И. Е. Тамма, В. А. Энгельгардта, А. Н. Несмеянова, Б. Л. Астаурова, Н. В. Тимофеева-Ресовского и др. Вводную лекцию о положении в биологии по просьбе Игоря Васильевича прочел И. Е. Тамм, дав дискуссии нужное направление. О достижениях в генетике докладывали известные биологи А. А. Прокофьева-Бельговская, М. А. Пешков и др. Сам Курчатов, как прилежный студент, посещал все лекции семинара: «Слушал, конспектировал, задавал вопросы… Он учился всю жизнь, сохранив до последних дней радость восприятия, способность к познанию и удивлению»[807]. Семинар был тогда единственной возможностью реально оценить обстановку, познакомиться с людьми, работающими в разных организациях, составить о них мнение, оценить ресурсы для широкого развития намечаемой программы, рассмотреть новые идеи. Постепенно Курчатовский семинар превратился в научный центр по подготовке программы решения проблем радиобиологии, в том числе генетических исследований. Поддерживая биологов, Курчатов предпринял решительные шаги по подготовке научных кадров генетиков. Е. П. Славский вспоминает: «В 1956 г., когда я стал министром, Игорь Васильевич решил Дубинина[808] защитить и — к Хрущеву. А тот:

„Игорь Васильевич! Мы вас очень ценим и уважаем, а здесь вы неграмотный, не суйтесь к этому делу!“ И вот тогда Игорь Васильевич обратился ко мне: „Давай деньги! Прикажи построить помещение!“ Я приказал. Построили помещение и генетиков вырастили втайне от Хрущева… (потом) отдали их из Института атомной энергии в Академию наук — целый Институт молекулярной генетики!»[809]

В воспоминаниях Славского события представлены несколько упрощенно. На самом деле это был длительный процесс, потребовавший от Курчатова и его сторонников чрезвычайного напряжения сил и организаторского таланта. Не поддержанный Хрущевым, Курчатов действовал через Академию наук СССР. В марте 1957 года он предложил на специальном заседании президиума заслушать доклады академиков А. П. Виноградова, А. А. Благонравова, Л. А. Арцимовича и профессора А. П. Кузина о результатах работ, выполненных с применением изотопов и ядерных излучений в 1956 году, и о плане исследований на 1957 год. В постановлении отмечалось, что исследования по радиобиологии проводятся в разрозненных лабораториях, они не обеспечены современными источниками радиации, виварным хозяйством и т. д. Президиум Академии наук потребовал «в кратчайшие сроки исправить это положение, широко организовать радиобиологические исследования во вновь создаваемом институте, а также расширить исследования в существующих Лабораториях»[810]. Для обеспечения работ Президиум АН СССР обязал Отделение биологических наук академии оборудовать современными рентгеновскими аппаратами и источниками ядерных излучений кабинет в Институте биофизики АН СССР, выделить для этого необходимую площадь.

Курчатов помогал создавать Институт радиационной и физико-химической биологии, преобразованный в 1965 году в Институт молекулярной биологии АН СССР. Он обсуждает с директором института академиком В. А. Энгельгардтом перспективный план исследований по проблеме «Химическая структура и биологические свойства белковых веществ», готовя его на рассмотрение Президиума Академии наук. В сентябре 1956 года Курчатов поручил Энгельгардту, командированному в США на Генеральную ассамблею Международного совета научных союзов, ознакомиться с работами по радиационной селекции и получить семена сортов растений, выведенных этим способом. С академиком Б. Л. Астауровым он обсуждает план создания Лаборатории радиационной цитологии и помогает в этом ему. Отправляемой в США делегации ученых «своего» института

Курчатов поручил ознакомиться, как организован комплекс зданий отдела биологии Окриджской национальной лаборатории[811].

В 1958 году Игорь Васильевич создал биологический отдел у себя в институте. О своих планах он рассказал нобелевскому лауреату английскому физику Джону Кокрофту, прибывшему в ноябре 1958 года с визитом к Курчатову. Строительство здания для радиобиологического отдела началось еще при жизни Курчатова в 1959 году, сдали же его «под ключ» в 1961-м. Результаты проводимых в нем исследований находили разносторонние применения в науке, технике, военном деле, для создания современной системы обеспечения радиационной безопасности персонала АЭС и экипажей атомных судов. В 1977 году он был преобразован в Институт молекулярной генетики Академии наук СССР, вскоре превратившись в один из ведущих научных центров.

Центром усилий Курчатова все последние годы оставалась проблема сохранения мира на Земле. Атомное оружие было создано, защита отечества — обеспечена, и Курчатов со всем пылом выступил за запрещение ядерных испытаний. Академик имел прямое отношение к подготовке документов советского правительства, представляемых в Генеральную Ассамблею ООН, где СССР с 1945 года настойчиво добивался запрещения испытаний ядерного оружия и всеобщего разоружения. Он научно обосновывал готовящиеся от имени СССР предложения, не давая шанса дипломатическим увертkам и ссылкам на «принципиальную невозможность» контроля без инспекций. Чтобы «не дать испортить шарик», создал в стране службу контроля за ядерными испытаниями, настаивая на ее распространении на весь мир. Ознакомившись с книгой Э. Теллера и А. Леттера «Наше ядерное будущее», Курчатов резко критиковал авторов, выступавших за продолжение ядерных испытаний и гонки вооружений[812]. С 1956 года ученый пишет статьи, которые читает весь мир, выступает на съездах КПСС, заседаниях Верховного Совета СССР, перед зарубежной научной общественностью, готовит делегатов на переговоры в Женеву о запрещении испытаний. Он предлагает правительствам государств, имеющих ядерное оружие, заключить соглашения о прекращении испытаний «повсеместно и на все времена», призывает к «полному разоружению» и уничтожению оружия и верит, что «стремление народов к миру победит»[813].

И как ученый, и как депутат Верховного Совета СССР (с 1954 по 1960 год Курчатов избирался от Свердловского округа) Игорь Васильевич выступал за запрещение ядерного оружия. Он

говорил: «Ядерное разоружение начинается с прекращения испытательных взрывов»[814]. В 1958 году СССР решил прекратить их в одностороннем порядке, но США не последовали этому примеру. Только весной того года они провели свыше пятидесяти испытаний, после чего СССР был вынужден возобновить испытания, с чем Курчатов был не согласен. Для создания соответствующего обращения в правительство он поручил академику Сахарову подготовить материал по проблеме радиоактивной опасности ядерных испытаний. Большой резонанс вызвала статья Сахарова от 5 мая 1958 года, написанная по просьбе Игоря Васильевича и опубликованная в журнале «Атомная энергия».

В своем последнем публичном выступлении 15 января 1960 года на сессии Верховного Совета СССР Курчатов призывал все правительства «тщательно, как зеницу ока» беречь то хорошее, что достигнуто при договоренности в верхах, не давать повода для возобновления гонки ядерных вооружений. То, к чему полвека назад Курчатов призывал советских и американских ученых — «к совместной работе над увлекательными, сложными и глубокими проблемами современной атомной науки и техники, сулящей радостные перспективы счастливой жизни людей», созвучно современности. Он был убежден, что от ядерного разоружения выиграло бы все человечество, а ученые «смогли бы сосредоточить свои усилия только на мирном использовании могучих сил природы»[815].

Теми же мыслями проникнуты его беседы с Фредериком Жолио-Кюри и сэром Джоном Кокрофтом, которых он принимал у себя весной и осенью 1958 года, а также доклады и лекции, с которыми он посылал за границу своих учеников — Е. Д. Воробьева в Пекин и Н. А. Власова в Тирану, и его последняя лекция, которую он собирался прочесть во Франции, в Сакле, но не успел…

В последние годы жизни Курчатова, только благодаря его авторитету и настойчивости, был запущен ряд военных, научных и сугубо мирных проектов, не потерявших значение и сейчас, в XXI веке. До самых последних дней Курчатов руководил и поддерживал создание новых атомных научных и исследовательских центров в Российской Федерации, республиках бывшего Советского Союза, странах народной демократии. Он не переставал участвовать в экспериментальных, пусковых и наладочных работах на ядерных реакторах… Игорь Васильевич Курчатов до последних дней жизни самоотверженно работал во имя науки и блага родины, стремясь как можно больше сделать «до третьего удара», который случился с ним на 58-м году жизни

7 февраля 1960 года.

Глава шестая
РЕКВИЕМ

Смерть Курчатова повергла всех в шок, стала трагедией. Все, кто знал его, и особенно курчатовцы тяжело переживали кончину своего учителя. Все так привыкли к его кипучей энергии, оптимизму, веселому нраву, что даже когда он заболел, обращались к нему как к здоровому. А он не подавал вида, что тяжело болен, работал и шутя называл свои инсульты (их было уже два) «микрокондрашками». В последние дни был особенно веселым и жизнерадостным — поэтому страшная новость так сильно потрясла всех.

Официального сообщения еще не было, а все уже знали — это правда. Все личное, что занимало людей, ушло сразу куда-то бесконечно далеко и потеряло смысл. Тихо сходились в тот день курчатовцы по многочисленным тропинкам к главному зданию института. Никто никого не собирал и не приказывал. Все разговоры, все мысли были о том, кого они потеряли. Наверное, до той минуты люди не отдавали себе отчета, как много он значил для них. Он ушел — и все они осиротели. Сотни людей собрались у главного здания, где возник стихийный митинг. Выступали руководители министерства, Академии наук, института, представители партийных и общественных организаций, многие сотрудники выходили из заполнившей площадь толпы, пытаясь осмыслить внезапно обрушившееся на всех горе.

Многие держали в руках утренний выпуск газеты «Правда» со статьей Курчатова «О развитии атомной физики на Украине», которую, по-видимому, он не успел прочитать. В ней он вспоминал всю свою жизнь в науке. Писал о взаимоотношениях с харьковскими физиками, о совместной работе. Рассказал о последнем визите в Киев 24–27 января, насыщенном делами, событиями, новыми идеями о будущем развитии работ по ядерной физике и термоядерным реакциям в УФТИ и ИЯФАН УССР. О своей мечте, которую поведал Синельникову: «Пешком с котомкой за плечами отправиться в путешествие по странам и континентам, повстречаться с разными людьми, поговорить с ними о добром и вечном, — все свои дела оставив молодежи».

К его приезду в ИЯФАН было закончено сооружение лабораторий второй очереди, экспериментального реактора ВВР-М, разработанного совместно ИАЭ и ЛФТИ. Курчатов еще раз выслушал отчет о проведении наладочных и пусковых работ,

одобрил запуск реактора, назначенный на 12 февраля 1960 года — через четыре года после того, как был заложен первый кирпич фундамента реактора на территории бывшей городской свалки Киева. Знакомясь с деталями и видя, что институт нуждается в новом, более совершенном источнике нейтронов — электростатическом генераторе, — Курчатов позвонил Д. В. Ефремову и сообщил, что передает в ИЯФАН одну из установок ИЯИ, электростатический генератор ЭГ-8, подчеркнув, что эта установка предназначается для работы по нейтронной физике. Лабораторная база для института должна была состоять из ускорительного комплекса: циклотрона с вариацией энергии и тандем-генератора, работающих в трех режимах. Для этих дорогостоящих сооружений необходимо было иметь разрешение правительства Украины.

Вместе с директором ИЯФАН М. В. Пасечником Курчатов посетил первого секретаря ЦК КП Украины Н. В. Подгорного. Все необходимые меры для разработки, конструирования и проектирования установок и их строительства были приняты. В ЦК КП Украины обсудили и другие предложения Курчатова о развитии термоядерных исследований в Харькове и Киеве и атомной энергетики в УССР. Так возник «план Курчатова» по развитию ядерной физики на Украине. Заручившись поддержкой ЦК о строительстве новых зданий и установок в ХФТИ, он вернулся, окрыленный сознанием, что будет создан еще один серьезный научный центр. Так, до последней минуты жизни он творчески горел, постоянно думая о развитии науки. Давно еще он говорил: «Хороша наука физика — да жизнь коротка!»

В конце января Игорь Васильевич, как свидетельствует Н. М. Рейнов, побывал в Ленинграде. Вместе с Д. В. Ефремовым они проехались по знакомым местам, побывали на Адмиралтейских верфях, сфотографировались на стрелке Васильевского острова[816]. Это было прощание с великим городом, которому Курчатов отдал немалую часть жизни. Он успел попрощаться и с Крымом весной и осенью 1959 года, с местами близкими и родными, где также оставил часть своей души и сердца. Кажется, что эти свидания были предчувствием ухода. И совершенно особенными в этом свете представляются его неоднократные в то время записи в настольных календарях всего одного слова — «Реквием», «Реквием»…

После перенесенного инсульта Курчатов ходил с палочкой. По рассказам Славского, на ученом совете министерства он иногда клал трость на стол, приговаривая: «Вот я вас сейчас учить буду». И улыбался. За несколько дней до смерти, докладывая на НТС, он вдруг начал раздавать присутствующим задания.

Славский перебил: «Что ты, Игорь Васильевич, нам завещание оставляешь, что ли?»[817] Курчатов торопился успеть до третьего удара. Исследования по термоядерному синтезу стали его лебединой песней. Последние дни он проводил непосредственно в лаборатории за пультом «ОГРЫ», за рабочим столом на термоядерных установках[818].

В среду днем 3 февраля Игорь Васильевич созвал в институте огромное совещание, пригласил ученых, обладавших большим общественным весом, — Капицу, Топчиева, других академиков. Докладывая, обрисовал перспективы, будущее ядерной энергетики, показал им гигантские установки института, «ОГРУ», познакомил с результатами экспериментов на ней, и услышал от них слова поддержки и одобрения.

3 февраля ночью позвонил в Сухуми Элевтеру Андроникашвили — грузинскому физику и брату литературоведа Ираклия Андроникова. «Курчатов, — рассказывал Элевтер Луарсабович, — потребовал меня к телефону. Узнав, что я в Совете министров, велел разыскать меня и сказать, чтобы я звонил ему, а если разминемся, то чтобы непременно звонил ему ночью на дачу. По правде говоря, я испугался. Звоню ночью: „Игорь Васильевич! Я Элевтер. Что случилось?“ — „Ничего! Просто в августе в Канаде будет международная конференция по нейтронографии. От тебя еще кандидатур не поступало. Да! Имей в виду, наша делегация должна быть во всех отношениях лучше всех…“».

4 февраля, в четверг, Курчатов принял киевского академика Б. Е. Патона. Обсудили технологии сварки стелларатора «Украина», сооружение которого Курчатов наметил в ХФТИ. В тот же день он участвовал в большом совещании в парткоме института о создании установки «Токамак» и разговаривал с комсомольцами о программе подготовки научных кадров. 5 февраля утром доложил в Госкомитете по атомной энергии о результатах своей поездки в ХФТИ (Харьков) и ИЯФ (Киев) и о намеченных с их руководством, а также обсужденных в правительстве Украины планах дальнейшего развития этих ведущих институтов. В то утро он в последний раз вошел в экспериментальный зал «ОГРЫ» с палкой в руке, наблюдая за ходом эксперимента. Приветливо кивнул вошедшему оператору, выслушал его краткий отчет о ходе дел по разработке нового запоминающего устройства, идею о создании которого он недавно поддержал, одобрил его работу.

Во второй половине дня принял у себя дома украинского академика М. В. Пасечника. Встретил его «в превосходном расположении духа и настроении, напевающий что-то».

Продолжение разговора назначил на воскресенье 7 февраля. Позвонил К. Д. Синельникову, сказал, что в этот вечер решил отдохнуть и едет в концертный зал слушать «Реквием» Моцарта.

В субботу 6 февраля принял дома президента АН Грузинской ССР Н. И. Мусхелишвили и академика Л. И. Седова. Решив дела, Курчатов вызвал своего помощника В. В. Гончарова и поручил ему показать гостям экспериментальные реакторы ИАЭ[819].

Из воспоминаний академика Л. М. Неменова:

«Никогда еще Курчатов не был в таком возбужденном состоянии. Ему хотелось, чтобы все делалось быстро, как по мановению волшебной палочки. Очевидно, он чувствовал, что ему осталось мало времени. Он хотел хотя бы одним глазом взглянуть на установку, в которой наблюдалась бы управляемая термоядерная реакция. Он торопил всех, торопил больше, чем при создании атомного оружия. Знаменитый невропатолог Н. В. Коновалов, осмотрев Курчатова вскоре после поправки, сказал: „Если вы будете вести нормальный образ жизни, работать не больше четырех часов в день, вовремя питаться и отдыхать, вы еще долго проживете. В противном случае ни за что нельзя ручаться“. После его визита Курчатов сказал: „Вот умный врач! С ним приятно иметь дело“. Но продолжал работать, не щадя себя. Не мог и не умел работать понемногу. Таков был его характер. Изменить его он не мог, да, думаю, и не хотел.

Суббота, 6 февраля 1960 года. В 2 часа 20 минут дня я вошел в кабинет Курчатова. Игорь Васильевич вызвал для разговора по поводу новой установки „Астрон“, которую должен был проектировать и сооружать А. М. Будкер при моем участии. В среду мы с Будкером вернулись из Ленинграда. Были в НИИЭФА, где обсуждали техническое задание с Е. Г. Комаром. Игорь Васильевич интересовался ходом проектирования и нашим взаимодействием с Будкером. Последний хотел сооружать установку в Новосибирске, что меня никак не устраивало. Но Игорь Васильевич успокоил меня, сказав, что ему желательно иметь эту установку в Москве.

Пробило три часа. „Ну, давай собирайся, надо ехать на дачу. Обещал Марине не опаздывать. Приезжайте завтра к нам“. — „Нет, Игорь Васильевич, ты устал, тебе надо отдохнуть, да и Марина Дмитриевна не очень рада будет гостям, они все-таки тебя утомляют“. — „Ну, смотри, — сказал Курчатов. — Если приедете, будем рады“. Не знал я, что в последний раз вижу его.

Вечером 6 февраля Игорь Васильевич уехал на дачу в Успенское. Перед тем позвонил „Дэвочке“ — Ефремову Д. В. — и Емельянову В. С., прося их быть у него на даче к обеду к 14 часам. К назначенному времени В. С. Емельянов и Д. В. Ефремов

находились на даче Курчатова, разговаривали с Мариной Дмитриевной. В столовой был накрыт стол. „Игорь Васильевич встал очень рано, — сказала Марина Дмитриевна, — часов в семь, вышел из комнаты на цыпочках, чтобы не разбудить меня, и уехал. Я даже не знаю, где он. Вероятно, скоро приедет. Он оставил записку, что будет в четырнадцать ноль-ноль“. И она улыбнулась.

Но вот часы пробили два, а Курчатов не появился. Это было необычно. Если Игорь Васильевич говорил: „Буду в 14.00“ — значит, точно в это время он и будет. А сейчас его не было… Прошло еще полчаса. Курчатов не появлялся. В три часа Игоря Васильевича еще не было…»[820]

Из рассказа Марии Николаевны Харитон (жены Ю. Б. Харитона), переданного В. А. Цукерманом:

«Игорь Васильевич приехал в Барвиху навестить Харитонов в воскресенье утром. Он был в отличном настроении. После взаимных приветствий прошелся несколько раз по комнате и, увидев в углу приемник, нажал одну из кнопок на его шкале. Раздались звуки старого вальса. Курчатов спросил:

— Мария Николаевна, как вы думаете, сколько лет мы знакомы?

— Лет тридцать, Игорь Васильевич. В одном доме на Ольгинской в Ленинграде десять лет прожили — с 1931 по 1941 год.

— А когда мы с вами последний раз вальсировали?

— Право, не помню.

— Так давайте потанцуем…

Вероятно, в это время уже действовал хронометр обратного счета, который столько раз слышал Игорь Васильевич во время испытаний — осталось 15 минут, 14 минут… Но никто из присутствовавших не слышал этого страшного счета. Они делают несколько па у стола. Музыка кончилась. Игорь Васильевич подводит свою даму к креслу. Он говорит:

— Знаете, Мария Николаевна, какое я испытал позавчера наслаждение? Еду в пятницу по улице Герцена и вдруг вижу около консерватории большое объявление. Дают „Реквием“ Моцарта. Не слышал этой поразительной музыки еще с Ленинграда. Останавливаю машину, иду в кассу. Никаких билетов, разумеется, нет. Я — к администратору.

— Что вы, за три недели до концерта все места распроданы. Достаю документы, нажимаю. Выбил все-таки билет в шестом ряду. Какая это нечеловеческая, неземная музыка! Одна „Лакримоза“ чего стоит! Мария Николаевна, дорогая, нет ли у вас пластинок этого музыкального чуда?

— Конечно, есть.

— Когда вернетесь в Москву, обязательно позвоню и пришлю за ними водителя. Очень хочется еще послушать. Что ни говорите, а музыка — одна из самых удивительных и непостижимых тайн.

Курчатов надевает пальто, берет под руку Харитона:

— Давайте, Юлий Борисович, погуляем немного и поговорим о делах.

А хронометр неслышно продолжает отстукивать обратные минуты.

Они выходят в парк. День морозный, солнечный. Голые ветки деревьев припорошены сверху снегом. Игорь Васильевич выбирает скамейку и смахивает снег для себя и Харитона.

— Вот здесь и посидим.

Юлий Борисович начинает рассказ о последних результатах исследований. Всегда живо реагирующий, Курчатов почему-то молчит. Внезапная тревога охватывает Юлия Борисовича. Он быстро поворачивается к Игорю Васильевичу и видит, как у него стекленеют глаза. „Курчатову плохо!“ — громко кричит Харитон. Прибегают секретари, отдыхающие, врачи. Крохотный сосудик разорвался в жизненно важном центре этого удивительного мозга. Хронометр обратного счета достиг нулевой отметки. Остановилось сердце, оборвалась работа мысли»[821].

Из рассказа лечащего врача Курчатова Александры Ивановны Барышевой:

«Последние четыре года Игоря Васильевича требовали большого мужества. Врачи настаивали сократить нагрузки, время работы, перейти на более спокойный ритм. Но это было несовместно с его характером и темпераментом. С прежним напряжением продолжал он работать, без оглядки на здоровье и советы медиков… Портрет от 6 февраля, снятый накануне смерти, меня ошеломил. Я никогда не видела его таким грустным и печальным. Даже тогда, когда ему было очень тяжело. Он был оптимистом от природы. Я его сопровождала из дома на все ответственные выступления (на сессии, на пленумы и т. д.). Его украшали медали лауреата Государственных и Ленинской премий, звезды Героя Социалистического Труда. Я всегда просила секретарей сопровождать его до трибуны. И была бесконечно рада, если все проходило хорошо.

Постепенно я врастала в эту семью, полюбила ее. Ко мне было большое доверие, как к врачу и как к человеку. Я дорожила этим. Здоровье Игоря Васильевича требовало неусыпного внимания терапевтов и невропатологов. У него были частые гипертонические кризы с головокружениями. Много раз он болел воспалением легких. Часто бывала я в их доме, иногда по два

раза в день. Здесь мне легко дышалось. Доставляло удовольствие слышать какие-либо смешные истории от Игоря Васильевича.

…Я почти ничего не знала о его работе. Догадывалась, что он делает что-то важное и ответственное. Чувствовала, что дела не выходят из его головы ни на одну секунду, как бы врачи этого ни советовали! И он для меня был только моим подопечным, тяжелобольным. Вскоре после первого у него произошел второй инсульт. Однако голова, мысль его работали безотказно до последней минуты… Поехать в больницу, в Барвиху, он категорически отказывался. Был установлен на дому круглосуточный пост: дежурили врач и медсестра. Было много составлено медицинских заключений с целью организовать ему покой. Но ничто не было принято им во внимание. „Хижина лесника“ была превращена в штаб-квартиру: человек лежал на кровати, ему не разрешалось вставать, а он вызывал людей, да не одного или двух, а многих, и устраивал совещания рядом с собой. Я видела и знаю многих людей, которые приходили к нему хмурые, озабоченные, суровые, а через несколько минут они спускались с лестницы (Игорь Васильевич лежал на втором этаже) живые, энергичные, одухотворенные, фанатично преданные работе! Я наблюдала это и дивилась той силе, что исходила от этого уже тяжелобольного человека. Он все брал на контроль, записывал и своевременно проверял. Я видела у него в доме много молодежи. Он любил людей любознательных, умных. Не терял связи и со старшим поколением, и со своими сверстниками. Забот и тревог хватало. Слышу, как он резко разговаривает по телефону с кем-то из директоров заводов, прошу: „Поспокойнее, Игорь Васильевич, вам нельзя так разговаривать“. — „Что же мне остается делать? — задает вопрос. — Они же срывают работу“, — и тут же моментально включает приемник, к счастью, попадает на классическую музыку, и это его успокаивает.

Игорь Васильевич был приветлив к медперсоналу. Всегда интересовался, как кто живет. Иногда с хитринкой в глазах задаст такой вопрос, что человек смутится, растеряется и не сразу сообразит, как ответить. Обидеться на него никто не мог… Он любил вкусную еду, гречневую кашу со шкварками (раз в неделю разрешали ему это любимое блюдо). Кушая, задавал каверзные вопросы врачу: например, сколько соли ему нужно съесть в сутки? На этот вопрос отвечать было легко, но на другие, те, ответы на которые не знала, обещала почитать. Видела по его лицу, что доволен, — врасплох меня застал!

Однажды нас, врачей и профессоров, Игорь Васильевич „обманул“. Большой консилиум запретил ему временно заниматься умственной деятельностью. Что же он должен теперь

делать, находясь в постели? — спросил Курчатов. „Слушать легкую музыку, немного читать художественную литературу“. Прошло немного времени, и у него в руках появилась биография Джавахарлала Неру. Много дней прошло, а у него все та же биография в руках. „Что вы так долго читаете эту книгу?“ — спрашиваю у него. Он сделал лукавые, насмешливые глаза, да и говорит: „Очень интересно написано, некоторые места перечитываю“. Прошу мне показать. Не дает. „Вы меня обманываете, Игорь Васильевич, я ведь все поняла!“ — „Простите, Александра Ивановна, я действительно обманываю, но ведь где-то я должен записать свои мысли, а у меня их очень много“. Беру [у него] книжку, а она — это только одна обложка, все остальное — чистые страницы и заполненные формулами, замечаниями и прочими записями. Об увиденном я никому не сказала, зачем? Человеку не уйти, не убежать от своих мыслей, от себя. К счастью, Игорь Васильевич поправился после второго инсульта и вскоре заговорил о новой работе, называя ее „Доуд-3“. Так называл, мечтая успеть завершить ее до третьего удара…

Однажды я пригласила на консультацию профессора Коновалова. Он сказал мне, что Игорь Васильевич проживет еще два-три года. Мне стало страшно, но профессор Коновалов оказался прав. На мои докторские предложения и советы Игорь Васильевич отвечал: „Хочу жить и умереть соколом, а не мокрой курицей!“ Так оно в действительности и получилось.

В административном здании он бывал уже неполный день, а иногда и совсем не заходил. Зато дома активнейшая деятельность продолжалась, но он общался с теми людьми, которые были ему нужны. Помню, как готовились материалы на Женевскую конференцию по разоружению. Приехав, я не узнала квартиры: внизу расселись машинистки, стенографистки. Ученые во главе с Игорем Васильевичем. Мне, как врачу, это не понравилось. Я заявила протест, доложила начальству. Но все осталось по-прежнему, причем варианты докладов менялись. Я уже не знаю, сколько их было… Работа была проделана колоссальная. Игорю Васильевичу пришлось нервничать, а мне — помогать ему лекарствами. А что значит помогать лекарствами, если причина остается?!

Игорь Васильевич любил семинары. Возвращался возбужденным, но всегда радостным, настроенным оптимистически. Часто ходил и ездил по объектам. Он был большой непоседа. Не знаю дня, когда он мог с утра до вечера просидеть в своем кабинете. Как-то приезжаю, вижу, весь он искрится весельем и радостью. Спрашиваю: что происходит? „Как, вы даже не знаете? Две собачки (Белка и Стрелка. — *Р. К.)*

полетели в космос!“ — „Вернутся ли они обратно?“ — спрашиваю. А он мне: „Так это же дорога человеку в космос, неужели вы этого не понимаете?!“ Я, видимо, была действительно профаном в этом деле.

Не помню случая, когда бы он меня плохо встретил или был недоволен. Если был очень занят, то осмотр откладывался, но он всегда помнил, что я его жду. Однажды я заболела (ангиной или гриппом) — он узнал об этом и по пути в министерство дал задание своему „секретарю“ Митьке (Дмитрию Семеновичу Переверзеву. — *Р. К.)* купить мне всяких фруктов и отвезти на квартиру. Я тогда ни в чем не нуждалась, но апельсины и яблоки приняла с большим удовольствием. Думаю, как это он при такой занятости и высоте положения вспомнил о своем простом скромном враче?! „Митька, передай, да и спроси Александру Ивановну, в чем она нуждается. Пусть скажет, не стесняется, как ее лечат“ — с такими словами передавал мне Дмитрий Семенович пакет.

Курчатов находил время заехать к друзьям на дом, в больницу, в санаторий. За близких очень переживал, особенно за брата Бориса Васильевича, у которого с детства было больное сердце. Он очень дружил с Дмитрием Васильевичем Ефремовым, многократным лауреатом премий (Ленинской и Государственных), часто ездил к Ефиму (Ефиму Павловичу Славскому — „атомному“ министру). В его доме я видела академиков А. Ф. Иоффе, М. В. Келдыша, С. П. Королева, Жолио-Кюри (они с Игорем Васильевичем были большие друзья). Помню, когда умер Жолио-Кюри, Игорь Васильевич сильно опечалился, тяжело переживал его смерть. Впервые сказал мне: „Я тоже недолговечен, стронций из организма не выводится“. Но потом настроился на деловой лад и потекла обычная жизнь…

Умер он неожиданно, в воскресенье 7 февраля 1960 г., в санатории „Барвиха“. В четверг консилиум рекомендовал ему двухнедельный отдых в санатории „Сосны“. Он охотно согласился и попросил меня довести его до „вертушки“ в кабинет главврача. Главный врач Мироненко И. С. вышел. Я тоже хотела выйти, но он удержал меня, дал мне прочитать рукопись своей статьи. Разговаривал он, наверное, 10 минут. Я внимательно читала, не обращая внимания, с кем и о чем он говорил. Потом он сказал, что завтра они с Митькой (Д. С. Переверзевым) идут в Консерваторию слушать музыку, жаль, что Марина Дмитриевна не здорова. Попросил меня навестить ее. То были его последние слова, услышанные мною с глазу на глаз. Чувствовал он себя хорошо, ни на что не жаловался, был только утомлен. Установленного режима ему все же не удавалось выполнять,

после длительного перерыва он стал покуривать, о чем я узнала уже после его смерти.

В субботу Марина Дмитриевна, разыскав меня по телефону, сказала: „Игорь Васильевич взволнован, возбужден. Вам бы надо повидать его“. По всем доступным мне телефонам нахожу его, предлагаю свои услуги. „Очень занят, увидимся только в понедельник“, — отговорился он и пропел мне в телефонную трубку романс Глинки: „Слышите, как мне хорошо!“ 7 февраля, в воскресенье, он был на даче в Успенском. В полдень, в 12 часов, у него должно было состояться совещание (с В. С. Емельяновым и Д. В. Ефремовым. — *Р. К.),* а утром он поехал в „Барвиху“ к Харитону. Там они беседовали, сидя на скамейке, видимо, обсуждали свои дела. Игорь Васильевич внезапно побледнел, запрокинул голову. Окончилась жизнь, даже без вскрика, без звука…»[822]

Продолжение рассказал М. Неменова:

«В воскресенье, 7 февраля, около часу дня пришел взволнованный Щепкин: „Звонил Арцимович — умер Игорь Васильевич!“ — „Не может быть“, — бессознательно ответил я. Нельзя поверить. К несчастью, это правда. Звоню на дачу Игоря Васильевича. К телефону подходит Василий Семенович Емельянов. Спрашиваю его (не здороваясь), дома ли Марина Дмитриевна. Да, она дома. Судя по ответам Емельянова, они еще ничего не знают. Спустя несколько дней Василий Семенович мне сказал, что мой звонок его насторожил. Почувствовал что-то недоброе, узнав меня по телефону. „Вы не поздоровались — это на вас не похоже“, — сказал Емельянов. Идем со Щепкиным в гараж. Сажусь за руль. Все происходит как будто не наяву. Арцимович сказал Щепкину, что это случилось в Барвихе. Едем в Барвиху. Еще при въезде в санаторий встречаем Дмитрия Семеновича Переверзева. Игоря Васильевича уже увезли. Забираем Марину Дмитриевну. Отвозим ее в коттедж. Оставляем с родственниками. Идем со Щепкиным в главное здание института, где уже собралось все руководство.

Подробности о смерти Игоря Васильевича мы узнали в тот же день. Последующие дни прошли как в тумане. Выступал на траурном митинге от сотрудников института. Что говорил, не помню. Дом Союзов. Траурная музыка. К Марине Дмитриевне подходят члены правительства. О чем-то говорят.

Путь в крематорий. Едем в машине, где стоит гроб. Как возвращались, не помню. На следующий день — похороны. Панихида в Доме Союзов. Процессия движется к Мавзолею Ленина. Мы со Щепкиным несем портрет Игоря Васильевича.

Траурный митинг. Урну замуровывают в стену. Все кончено.

Возвращаюсь домой вместе с Л. Арцимовичем. Игоря Васильевича больше нет. Кругом пусто. Не могу привыкнуть. Кажется, вот откроется дверь и он войдет со своей неизменной улыбкой и сверкающими прекрасными глазами. Но жизнь продолжает идти своим чередом.

Вечером поминки. Марина Дмитриевна держится спокойно. Собрались только самые близкие. Все подавлены. Много лет совместной напряженной работы оставили неизгладимый след.

Мне кажется, что прошло очень много времени, пока окружающие осознали и освоились со смертью Курчатова. Все знали, что он тяжело болен, и все же его смерть была страшной неожиданностью»[823].

Узнав о смерти Игоря Васильевича, его земляки-уральцы и строители атомпрома сразу же выехали в Москву. «Нас было семь человек, — вспоминала Александра Семеновна Корниенко, работавшая у Курчатова, Музрукова и Славского секретарем на „сороковке“. — 8 февраля мы едва успели в Колонный зал, чтобы проститься с ним. Когда мы пришли в Колонный зал, народ уже не пускали. Нас пустили, потому что мы приехали с его объекта — с Урала. Как раз Марину Дмитриевну выводили. Потом мы ее видели на площади. Николай Анатольевич (Семенов. — *Р. К.)* плакал. Я, конечно, ревела, потому что для меня это было великим потрясением. Курчатов — это было сплошное добро…

Наутро мы все собрались у министерства (на Ордынке. — *Р. К.)* и строем шли на Красную площадь: Николай Анатольевич Семенов — в то время директор нашего комбината, Николай Николаевич Архипов — директор завода (где были первые реакторы), Кузнецов — председатель нашего завкома, старейший работник, и я. Я все время с ними была. Шли строем, большой шеренгой. Ну, думаем, скрывали, скрывали нас, а теперь — наводи аппарат и снимай. Приехали все руководители, все директора. Борис Глебович (Музруков. — *Р. К.)* приехал. Но Славского почему-то я не видела. Народу — видимо-невидимо. Только вошли на Красную площадь, заиграла музыка, и вдруг столько ворон поднялось над площадью!

Мороз страшный! Колотун ужасный. И вороны! Такое впечатление, что птиц откуда-то выпустили. Как только музыка заиграла, они: „Кар-кар!“ Даже темно от них стало. Никогда вот это не забуду. Почему? Для всех это такая неожиданность была! Потом пошел снег с дождем, поднялась сильная метель, закружила вьюга, как будто сама природа разыгралась в отчаянии. Стало очень холодно и как-то неуютно. Стоявшая позади незнакомая седая женщина сказала мне: „Вот добрый человек был, даже вся природа плачет по нему“. Я посмотрела на

нее, подумала — старый человек это говорит.

Урну замуровали в стену. Мимо шли и шли рядами военные, вытянувшись по струнке, сильно закоченевшие. Подождав, пока все пройдут, мы пошли в „Метрополь“. Все сильно замерзли. Одета я была не по сезону, в тонких ботиночках — у нас на Урале было теплее. Меня заставили выпить. Я выпила стакан водки, поела, но не опьянела ничуть — ни в одном глазу. Если бы не выпила, то, наверное, заболела бы.

Не знаю, кто выступал на траурном митинге, кто стоял на трибуне, так как мы стояли очень далеко. Вся Красная площадь была забита. Ни Зверева, ни Славского я не видела. Была поражена: они же были, по существу, самые близкие ему люди. Может, они где-то там, внизу были, не знаю.

На Урале, возле нашего заводоуправления, Игорю Васильевичу поставили хороший памятник работы нашего уральца (скульптор А. С. Гилев. — *Р. К.)*. Когда отмечали 40-летие комбината, автора памятника привозили на торжества, он уже сам стоять не мог. Памятник у нас просто колоссальный! Мне ваш Курчатов в Москве (скульптор И. М. Рукавишников. — *Р. К.)* не нравится. Рукавишников даже места для цветов не сделал. А у нас цветы и зимой, и летом лежат»[824].

Из рассказа академика И. И. Новикова автору в 1987 году:

«На похоронах Авраамия Павловича (Завенягина. — *Р. К.),* отстояв в почетном карауле, я подошел к Игорю Васильевичу. Взгляд его был грустен, печаль туманила глаза. „Теперь моя очередь, — сказал он и добавил: — В следующий високосный год“».

Через три года, в високосный 1960 год, Игоря Васильевича не стало. Прощание с ним было поистине всенародным. Тысячи писем и телеграмм со всего света слетались в его «Хижину». И еще долго, долго в памяти всех, кто провожал его, звучала бессмертная музыка Моцарта.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Во все времена и у всех народов достижения науки и техники незамедлительно использовались в военном деле, усиливая жертвы и разрушения воюющих сторон. Философы предсказывали, что ведущаяся с глубокой древности гонка вооружений может прекратиться лишь тогда, когда будет изобретено оружие чудовищной разрушительной силы, одинаково опасное для обеих воюющих сторон. В 1945 году США создали такое оружие и, не опасаясь возмездия, обрушили его на японские города. Лишь ликвидация ядерной монополии одной стороны могла спасти Советский Союз от атомной катастрофы.

Создание советского атомного оружия под руководством Игоря Васильевича Курчатова ознаменовало качественно новую роль отечественной науки в военном деле и в военной политике государства — она стала мощной сдерживающей силой на пути развертывания крупномасштабной агрессии против нашей страны и ее союзников.

Имя Игоря Васильевича Курчатова, научного руководителя советского атомного проекта, будучи глубоко засекреченным долгие годы, ныне широко известно в нашей стране и за рубежом.

Становление Курчатова как ученого-физика проходило в сложных и противоречивых условиях 1920-х годов под влиянием обстоятельств личностного характера, социально-политических и экономических условий в стране, достижений отечественной и зарубежной науки. Его интерес к технике, проявившийся в юношеские годы, направлялся суровой практикой жизни и органически совпадал с острой потребностью молодого Советского государства в научных кадрах.

Выдающиеся природные способности, полученные знания в гимназии, которую он окончил с золотой медалью, и трудовые навыки, стремление быстрее вступить в самостоятельную жизнь позволили Курчатову досрочно окончить физико-математический факультет Крымского университета. Большую роль в его воспитании сыграли преподаватели гимназии и университета, которые заметили одаренность и развили склонность к науке талантливого юноши. Первые навыки исследователя-экспериментатора Курчатов приобрел в университете, развил их во время учебы на кораблестроительном факультете Петроградского политехнического института, которую он сочетал с работой в Магнитометеорологической обсерватории. Глубоко символичным предстает в жизни Курчатова его первое научное исследование, связанное с радиоактивностью снега. Результаты

этих ранних работ нашли развитие в его последующих исследованиях.

Рано проявились способности Курчатова и в области педагогической деятельности. В роли препаратора в Крымском университете, а затем ассистента в Бакинском университете он начал педагогическую практику с проведения лабораторных занятий со студентами. Эта практика привила ему вкус к такой работе, ставшей в 1930–1940-е годы любимым делом, в ходе которого складывалась знаменитая курчатовская научная школа.

Уже первыми исследованиями Курчатов вошел в большую науку. Семилетний период деятельности в ЛФТИ под непосредственным руководством академика А. Ф. Иоффе, при тесном сотрудничестве с известными учеными значительно расширил круг научных интересов и достижений Курчатова. Желание творить новое и нужное для страны дело также способствовало выдвижению его в число новаторов отечественной науки. Выполненные в то время Курчатовым и при его участии работы в области физики твердого тела, диэлектриков и полупроводников нашли практическое применение в электро- и радиотехнике, в производстве соответствующей продукции для народного хозяйства страны и военного дела. Результаты его научных достижений использовали при организации лабораторий и цехов, в которых были созданы новые материалы, технологии и приборы.

Приступив в 1932 году к проведению исследований в области ядерной физики в качестве помощника Иоффе, Курчатов уже через пять лет становится одним из лидеров этого направления. Проведенные в его лаборатории научные исследования были восприняты как работы мирового уровня, а их результаты опубликованы в отечественных и иностранных научных изданиях, доложены на Всесоюзных конференциях и совещаниях по физике атомного ядра, на сессиях Отделения физико-математических наук АН СССР.

Уникальность Курчатова как ученого-физика мирового уровня в том, что его становление прошло исключительно в условиях отечественной научной и социальной среды. В отличие от многих своих коллег он отклонял неоднократные предложения о стажировках в лабораториях знаменитых зарубежных физических школ, хотя высоко ценил их достижения.

В 1940 году Курчатов, опираясь на проведенные научные исследования и эксперименты, пришел к выводу о возможности осуществления на созданной в СССР научной базе цепной ядерной реакции, то есть решения в Советском Союзе проблемы получения и использования атомной энергии. Подготовленный

план осуществления этой грандиозной научно и практически значимой задачи он направил в Академию наук и правительство СССР. К 1941 году советская наука оказалась готовой к развертыванию практических работ по освоению атомной энергии. Однако начавшаяся Великая Отечественная война вынудила руководство страны приостановить работы в этой области. Предвидя неизбежность возобновления отложенных работ по атомному проекту, учитель Курчатова академик Иоффе пророчески заявил тогда, что руководство всем этим делом следует поручить Курчатову, как лучшему знатоку вопроса и выдающемуся организатору.

Нападение фашистской Германии на Советский Союз вызвало у профессора Курчатова искреннее стремление встать с оружием в руках в ряды защитников родины, но талант ученого был востребован, реализован, а затем и высоко оценен по его прямому предназначению. С частью сотрудников лаборатории ЛФТИ он присоединился к группе А. П. Александрова, занимавшейся проблемой противоминной защиты военных кораблей. За оперативное и эффективное решение этой важной государственной задачи в области военно-морского дела Курчатов был удостоен Сталинской премии 1-й степени, награжден орденом Трудового Красного Знамени и представлен к награждению медалью «За оборону Севастополя».

В 1942 году Курчатов внес большой вклад в решение и такой крупной научной проблемы военно-прикладного характера, как усиление броневой защиты боевой техники. Возглавляемая им лаборатория ЛФТИ успешно справилась с выполнением исследований, связанных с усилением защиты танков, самолетных баков, а также пехоты на поле боя. Был доведен до степени промышленного внедрения метод, позволявший с помощью специального навесного оборудования значительно усилить броню танка без увеличения ее толщины и веса боевой машины. Эта работа Курчатова и коллектива «броневой» лаборатории ЛФТИ была представлена к награждению Сталинской премией.

В 1942 году, еще до официального назначения научным руководителем атомного проекта, Курчатов занял одно из центральных мест в разработке и проведении в жизнь серии важнейших государственно-правовых актов, определивших стратегическую линию, темпы и направления выполнения сложнейшей задачи глобального исторического значения — создания отечественного атомного и термоядерного оружия. С октября 1942 года Государственный Комитет Обороны (ГКО) привлекает его к подготовке материалов, необходимых для

принятия правительственных решений по этой проблеме.

Курчатов не был инициатором создания советского атомного оружия. Идея зародилась в ГКО страны в тяжелейшем военном 1942 году под влиянием достоверных сведений о развернутых в Германии, США и Великобритании работах по созданию атомной бомбы. Свое участие в этом деле Курчатов воспринял как вынужденную необходимость, диктуемую сложнейшей международной обстановкой, стремлением обеспечить безопасность своей родины в будущем. Приступая к работе, он, как и ряд других видных отечественных физиков, полагал, что освоение атомной энергии потребует колоссальных государственных средств и ресурсов, которых в разрушенной войной стране крайне мало. Но, в отличие от некоторых своих старших коллег, он выразил моральную готовность взять на себя ответственность за создание атомного щита государства, будучи убежден, что защита отечества является высшим долгом гражданина. Данные разведки о работах на Западе укрепили его уверенность в правильном выборе — согласиться возглавить работы по созданию атомного оружия. Сравнение результатов отечественных и зарубежных исследований позволило Курчатову сделать вывод, что полученные разведкой сведения позволят существенно сократить сроки достижения поставленной цели.

Курчатов на протяжении полутора десятков лет осуществлял непосредственное и постоянное руководство всем огромным комплексом работ по созданию, научному и техническому обеспечению производства ядерных материалов (делящихся веществ и термоядерного горючего), а также по конструированию и испытанию первых советских атомных и водородных бомб. То обстоятельство, что первая советская атомная бомба, успешно испытанная на Семипалатинском полигоне 29 августа 1949 года, являлась копией американской, не умаляет огромных заслуг курчатовского коллектива. Ему потребовалось организовать и провести крупномасштабные исследовательские работы в целях перепроверки всех предоставляемых разведкой данных, дабы убедиться, что они не являются дезинформацией. В кратчайшие сроки пришлось «с нуля» создавать огромную научную, экспериментальную и производственную базу, разрабатывать уникальные технологические процессы. Хотя у советских ученых имелись собственные идеи и наработки в заданном направлении, но ради экономии времени их было решено отложить. Принятое ГКО решение о копировании американской бомбы вызывалось политическими обстоятельствами, а не слабостью отечественной науки. Именно такой путь являлся самым коротким и надежным для достижения цели всемирно-исторического значения —

разрушения ядерной монополии США и предотвращения атомной войны.

Следующая атомная бомба, испытанная под руководством Курчатова в 1951 году, принципиально отличалась от американской копии. Она была в два раза мощнее, имея при этом гораздо меньшие габариты и вес, что позволило транспортировать ее на самолете. При создании водородной бомбы советские ученые во главе с Курчатовым шли своим путем и, успешно испытав ее в августе 1953 года, опередили американцев в навязанной нашей стране гонке ядерных вооружений.

Курчатов с самого начала исследований в области физики атомного ядра являлся сторонником использования ядерной энергии в народно-хозяйственных интересах. Теоретические и экспериментальные работы по применению атомной энергии для улучшения жизни людей он стал разворачивать практически одновременно с началом работ по созданию ядерного оружия. Пуск в 1954 году в Обнинске первой в мире АЭС опытно-промышленного назначения ознаменовал рождение принципиально нового направления в энергетике, связанного с использованием энергии атома в промышленных целях. Курчатов вместе со своим соратником Александровым стоял у истоков создания отечественного атомного флота. Под их руководством и с их непосредственным участием были развернуты работы по созданию транспортных ядерно-энергетических установок и строительству первой атомной подводной лодки ВМФ СССР К-3 («Ленинский комсомол») и первого в мире атомного ледокола «Ленин».

В рамках руководимого Курчатовым советского атомного проекта была осуществлена концентрация огромных материально-технических и интеллектуальных ресурсов страны, выросла плеяда выдающихся отечественных ученых мирового уровня, крупных инженеров и хозяйственных руководителей, произошло органичное соединение науки и производства, зародились новые научные направления и институты, отрасли народного хозяйства и военной промышленности.

Во второй половине 1950-х годов Курчатов внес значительный вклад в разработку и проведение внешнеполитической стратегии СССР в области использования атомной энергии, осуществляя свою деятельность одновременно по трем направлениям: запрещению атомного и водородного оружия, объединению усилий ведущих стран мира для решения проблемы управляемой термоядерной реакции, широкому обмену опытом и научной информацией по вопросам применения

энергии атома в мирных целях.

Создавая собственное ядерное оружие, Советский Союз уже с 1945 года стал настойчиво требовать его запрещения. В предложениях СССР по этому вопросу, вносимых в ООН, присутствует огромный труд И. В. Курчатова. Он обосновывал эти предложения в своих статьях и выступлениях в стране и за рубежом, призывал к полному запрещению испытаний и к всеобщему уничтожению ядерного оружия. В итоге в 1963 году Советским Союзом, США и Великобританией был подписан договор о запрещении ядерных испытаний, ставший первым шагом на пути к ядерному разоружению. У истоков этого пути в первых рядах стоял Курчатов. Всемирный совет мира высоко оценил это направление деятельности выдающегося ученого-атомщика, наградив его Серебряной медалью мира им. Жолио-Кюри. А в своей стране он стал первым трижды Героем Социалистического Труда и первым лауреатом Ленинской премии, четырежды лауреатом Государственной премии, награжденным многими орденами и медалями.

Весь опыт научной и организаторской деятельности И. В. Курчатова в области укрепления обороноспособности страны позволяет вывести некоторые исторические уроки.

Урок первый: интересы современного обеспечения национальной безопасности России, как и СССР в XX столетии, требуют первоочередного внимания политического и военного руководства страны к обеспечению ядерной безопасности государства на уровне, адекватном историческим реалиям.

Урок второй: достижение военного паритета в области ядерных вооружений возможно только при условии новейших научно-технических разработок и современных технологий. Это обязывает современных государственных лидеров проявлять постоянную заботу о развитии соответствующих отраслей научных знаний, их всестороннем материальном и финансовом обеспечении.

Урок третий: опыт создания атомного оружия в СССР свидетельствует о необходимости создания высокоэффективной системы подбора и расстановки кадров, способных в короткие сроки решать научные и организационные задачи высокой сложности. Главными критериями при выборе кандидатуры должны являться профессиональные и деловые качества, а не партийная и национальная принадлежность.

Урок четвертый: научная и организаторская деятельность Курчатова убедительно доказывает, что успешная реализация проектов общегосударственного масштаба возможна только при условии, что такие проекты возглавляют государственно

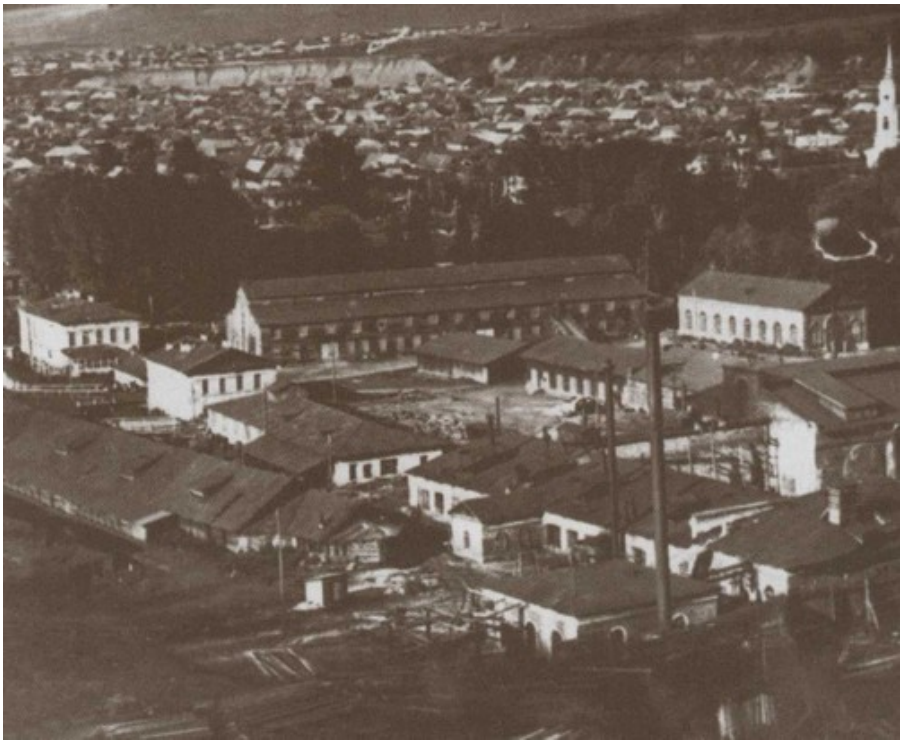
мыслящие люди, профессионалы в заданной области деятельности, обладающие незаурядными организаторскими способностями.

Урок пятый: успешному решению национальных проектов способствует правильный учет и использование передового опыта и научных достижений ведущих мировых держав. Создание под руководством Курчатова первой советской атомной бомбы с использованием зарубежных материалов повлияло на сокращение сроков ее изготовления, что стало одним из факторов в снижении военной угрозы для СССР со стороны США.

Урок шестой: создание и совершенствование ядерного оружия, а также поддержка ядерного потенциала на должном уровне требуют огромных экономических, интеллектуальных и экологических затрат от стран, производящих данное оружие. Это оказывает негативное влияние на материальный уровень жизни населения и здоровье народных масс и всей планеты, не давая при этом полной гарантии от атомной войны.

Игорь Васильевич Курчатов вывел и всеми силами отстаивал урок глобального исторического значения: человечество сможет обрести полную гарантию ядерной безопасности и доступ к безграничным источникам энергии лишь на путях полного и всеобщего запрещения и уничтожения ядерного оружия всеми государствами мира при тесном сотрудничестве в области мирных атомных исследований.

ИЛЛЮСТРАЦИИ



Поселок Симский Завод — родина Курчатова

Дед Курчатова Василий Антонович Остроумов

Василий Алексеевич Курчатов и Мария Васильевна Курчатова (Остроумова)

Сестра Игоря Антонина (Ниночка)

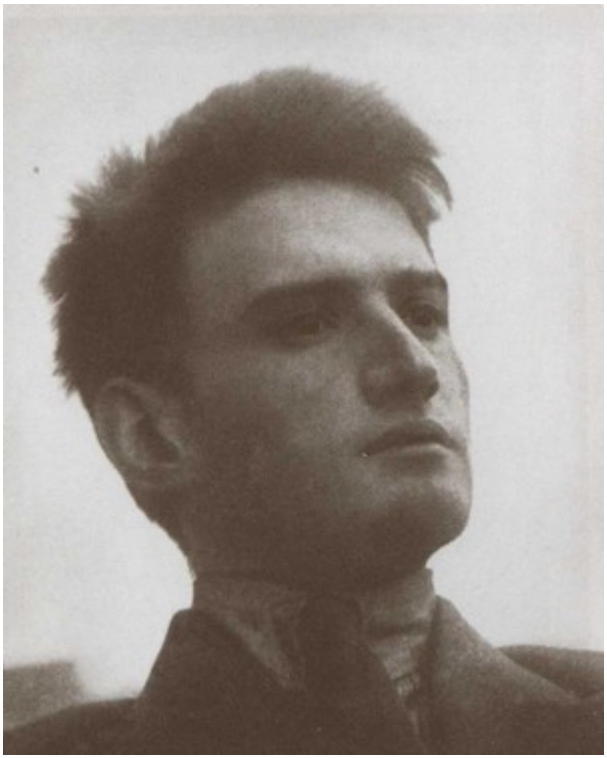
Братья Борис и Игорь (справа) в новых косоворотках, сшитых матерью. Симбирск, 1910 г.

Игорь Курчатов — ученик 1-го класса Симферопольской мужской гимназии. 1912 г.

Студенты Крымского государственного университета им. М. В. Фрунзе. Второй слева — Н. Правдюк, далее — И. и Б. Курчатовы. Симферополь, 1922 г.

Игорь — выпускник Крымского университета. 1923 г.

Курчатов (третий справа) на геодезических работах в пригородах Симферополя. 1919 г.



В Баку. 1924 г.

Курчатов (сидит в первом ряду слева) в экспедиции на Каспии. В центре — С. Н. Усатый. 1925 г.

Курчатов (в центре) с университетскими друзьями И. В. Поройковым и Б. П. Ляхницким

Курчатов (пятый справа в верхнем ряду) среди сотрудников ЛФТИ. Крайний слева в нижнем ряду — Ю. Б. Харитон, второй справа — Н. Н. Семенов, слева от него — А. И. Шальников. 1928 г.

Директор ЛФТИ академик А. Ф. Иоффе — учитель и друг Курчатова

Курчатов с женой и отцом. Ленинград, 1927 г.

Мария Синельникова. Ленинград, 1926 г.

Курчатов у созданного им протонного генератора. Ленинград, 1932 г.

На семинаре академика А. Ф. Иоффе в ЛФТИ. Первый справа в последнем ряду — И. В. Курчатов, четвертый — Б. В. Курчатов

Перед закладкой здания циклотрона ЛФТИ. Слева направо: А. Ф. Жигулев, И. В. Курчатов, П. Я. Глазунов, Я. И. Лапковский. Ленинград, 1939 г.

В Ленинграде начала сороковых

Курчатов (в центре) со студентами Педагогического института. Ленинград, 1936 г.

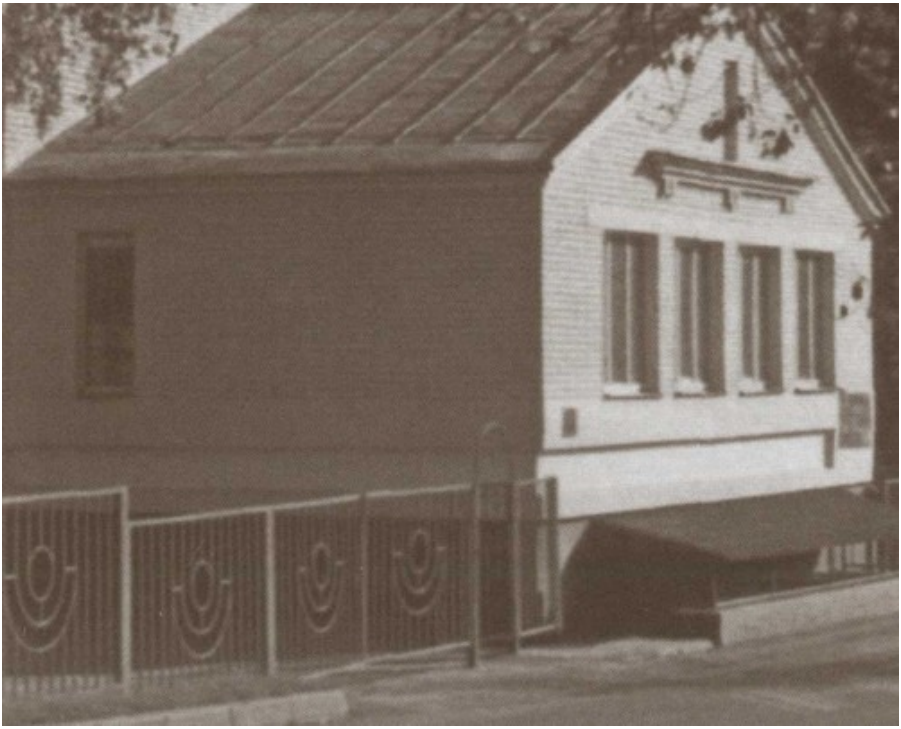
Курчатов (справа) с аспирантом М. Г. Мещеряковым за работой на циклотроне Радиевого института. Ленинград, 1935 г.

А. Р. Регель, Ю. С. Лазуркин, И. В. Курчатов во время работ по размагничиванию кораблей Черноморского флота. Поти, декабрь 1941 г.

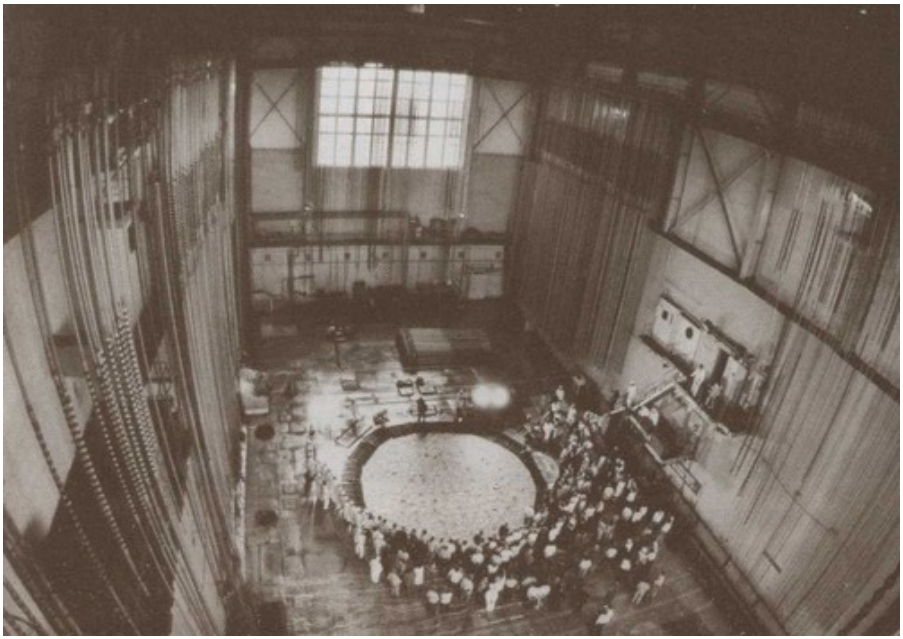
Курчатов в предвоенные годы

По дороге на атомные объекты. 1947 г.

На полигоне. 1949 г.

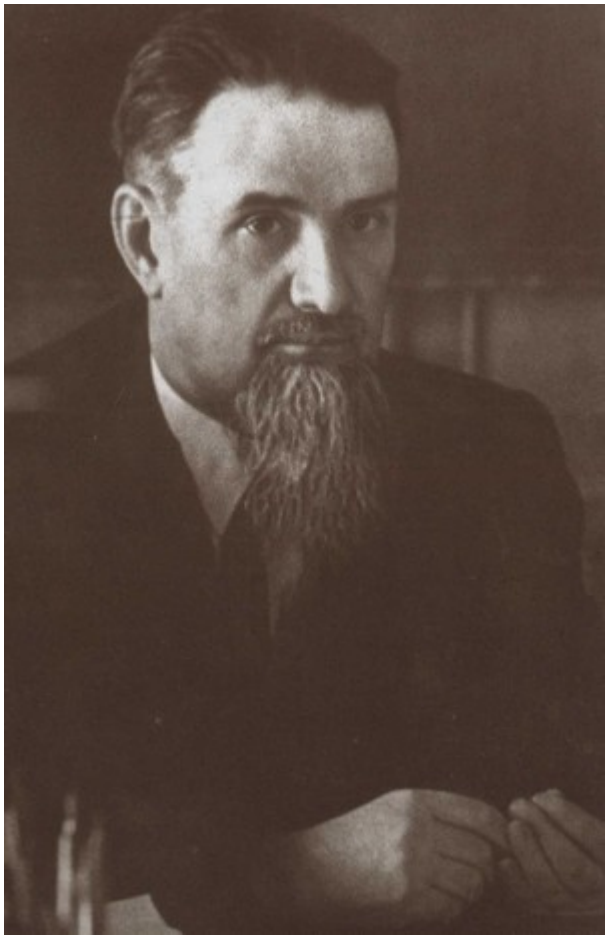


Здание реактора Ф-1 сегодня



Первый советский промышленный реактор «А» — «Аннушка»

Курчатов в начале работ по атомному проекту



Курчатов в рабочем кабинете. 1960 г.

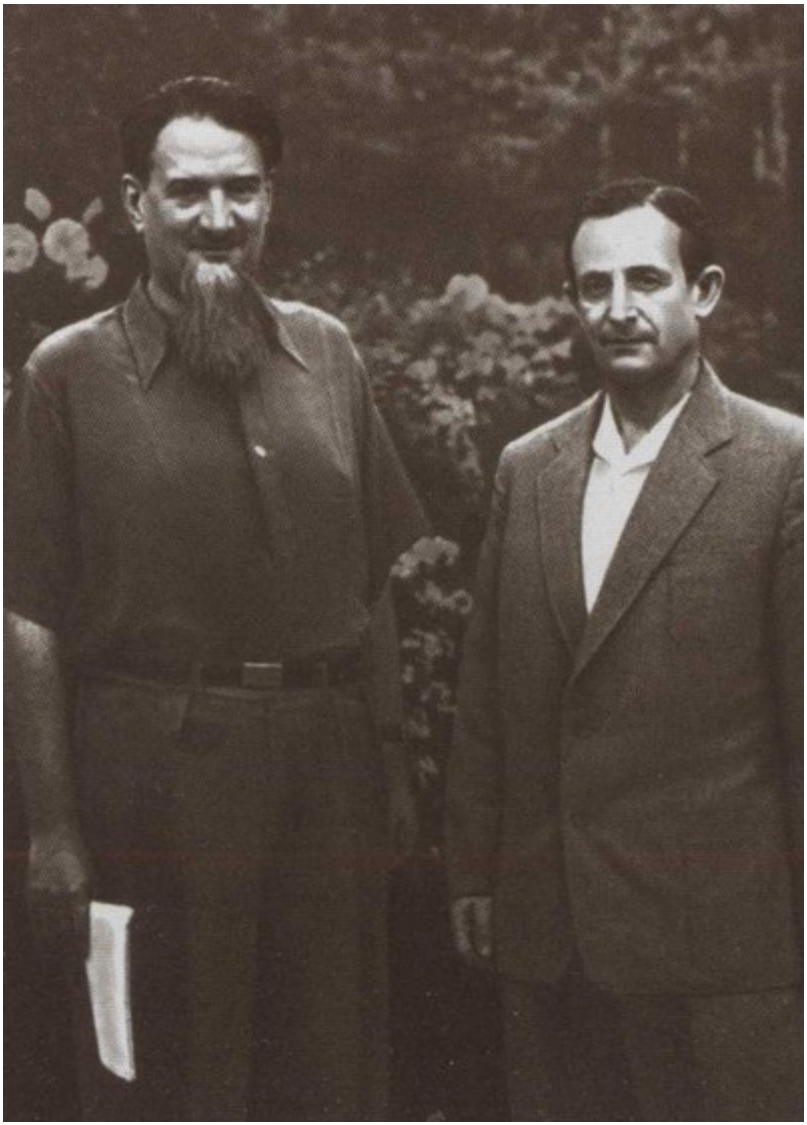
После награждения первым орденом Ленина. Москва, 10 июня 1945 г.

Свой сад у «Хижины лесника» Курчатов заложил в 1946 году

Б. В. (слева) и И. В. Курчатовы плывут по Волге до Горького. 1 мая 1949 г.

На Семипалатинском полигоне. Первая половина 1950-х гг.

Академики А. П. Александров и И. В. Курчатов. Конец 1950-х гг.



Курчатов и Ю. Б. Харитон в саду у «Хижины лесника». Фото Д. Переверзева

Зимний кабинет у «Хижины лесника». Докладывает профессор И. Н. Головин (четвертый слева)

Курчатов и Е. П. Славский в домашней обстановке. Вторая половина 1950-х гг.

Курчатов и Хрущев на крейсере «Орджоникидзе» по пути в Великобританию. Апрель 1956 г.

Визит члена Президиума ЦК КПСС М. А. Суслова в институт к Курчатову. 1956 г.

Гость Курчатова — Фредерик Жолио-Кюри (крайний справа). Слева направо: А. И. Алиханов, И. В. Курчатов,

Л. А. Арцимович. 1958 г.

Курчатов и Дж. Кокрофт. 1958 г.

Начало «ОГРЫ». Руководители ИАЭ, предприятий и облисполкомов Москвы и Ленинграда после работы в доме Курчатова. Весна 1958 г.

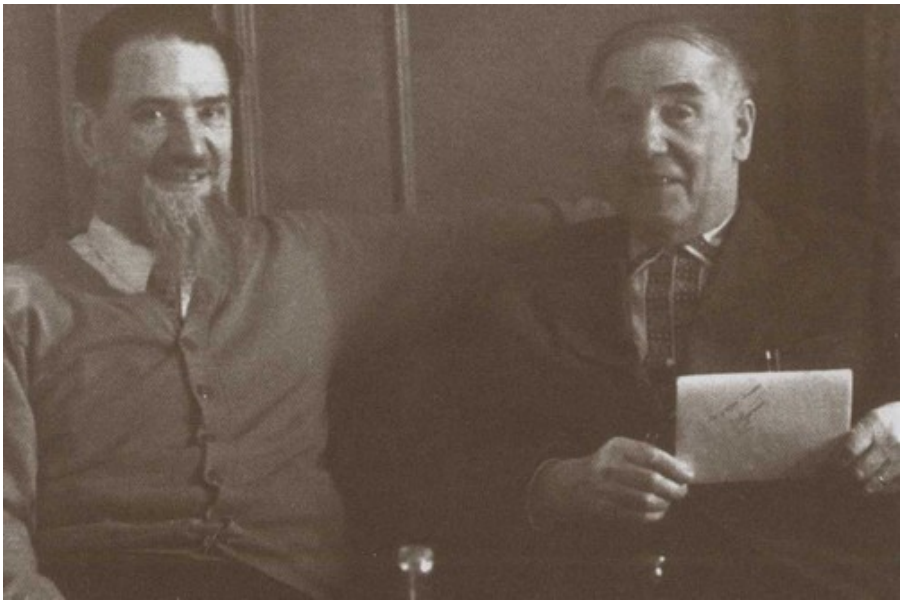
Обсуждение совместных программ у дома Курчатова. Слева направо: С. П. Королев, И. В. Курчатов, М. В. Келдыш, В. П. Мишин

Курчатов на трибуне XXI съезда КПСС. Февраль 1959 г.

На сессии Верховного Совета СССР. И. В. Курчатов и Б. Л. Ванников. 1959 г.

Вот и вишня поспела. С. П. Королев в гостях у Курчатова. Июль 1959 г.

С академиком А. Д. Сахаровым. 1958 г.

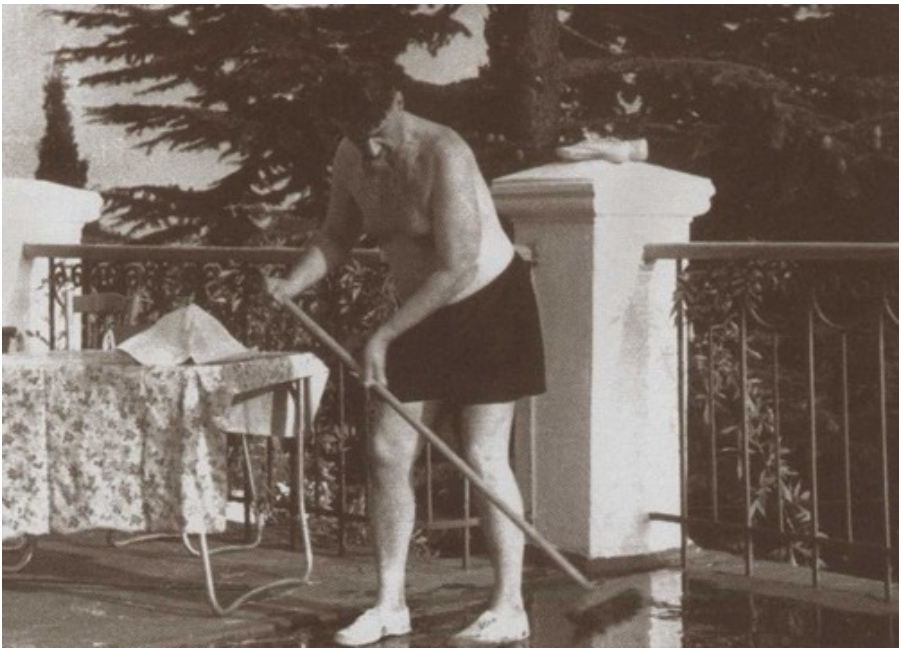


И. В. Курчатов и П. Л. Капица. 4 февраля 1960 г.

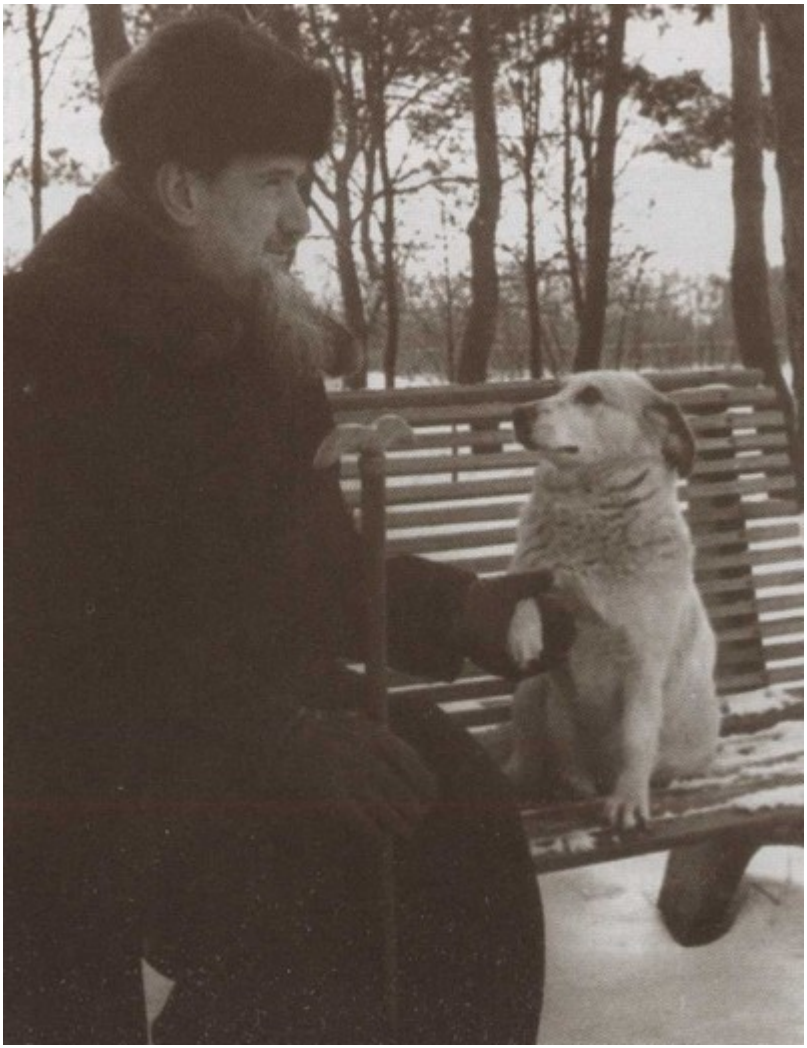
У «Хижины лесника». Конец 1950-х гг.

В рабочем кабинете. Февраль 1960 г.

На лыжной прогулке



Уборка перед приездом на дачу Марины Дмитриевны



«Дай, Джим, на счастье лапу мне…»

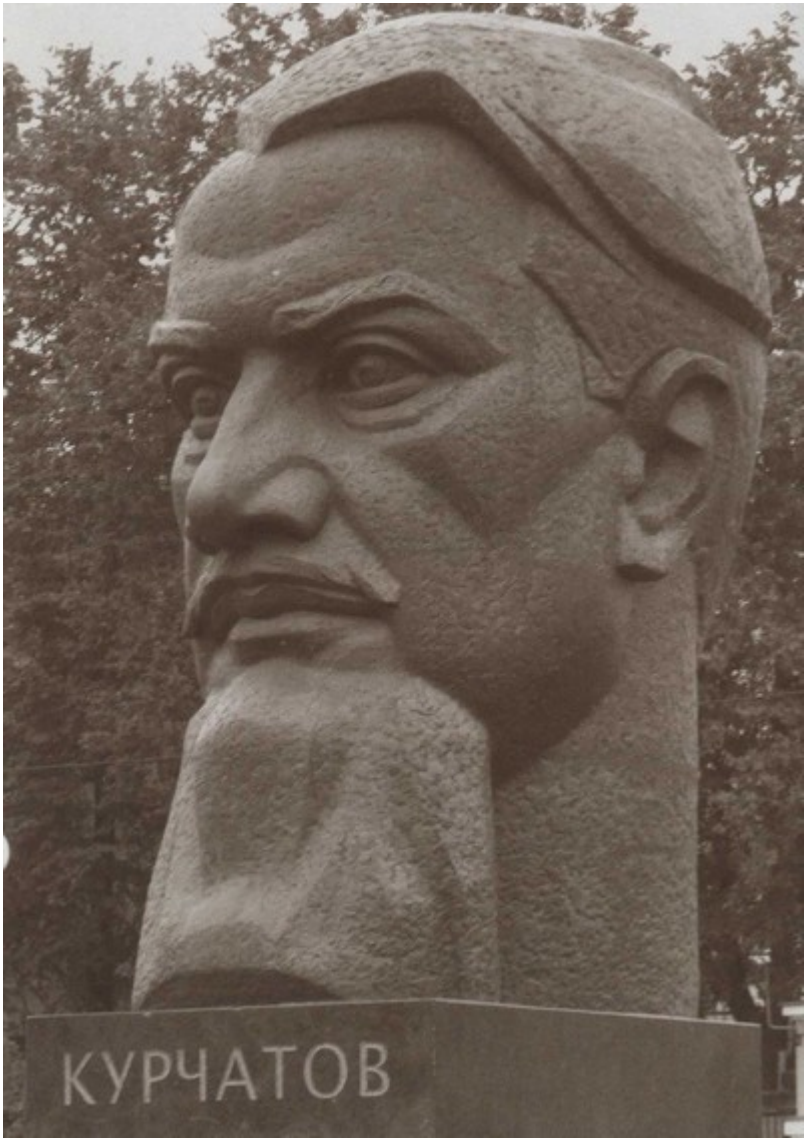
У цветущих яблонь в своем саду

В Крыму, санаторий «Нижняя Ореанда». М. Д. и

И. В. Курчатовы с Е. А. Фурцевой. 1959 г.

Последний день жизни. Дома перед посещением «ОГРЫ». 6 февраля 1960 г.

На установке «ОГРА». 6 февраля 1960 г.



Памятник И. В. Курчатову в Москве

ОСНОВНЫЕ ДАТЫ ЖИЗНИ И ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И. В. КУРЧАТОВА

1903, 12 января — Игорь Васильевич Курчатов родился в поселке Симский Завод Уфимской губернии (ныне город Сим Челябинской области).

1908 — переехал с семьей в Симбирск.

1911 — поступил в приготовительный класс Симбирской мужской казенной гимназии.

1912 — переехал с семьей в Симферополь. Поступил в первый класс Симферопольской казенной мужской гимназии.

1920, 18 мая — окончил гимназию с золотой медалью. Поступил в Таврический (Крымский) университет на физико-математический факультет.

1923, июль — досрочно окончил университет, выполнив дипломную работу по теории гравитационного элемента.

Сентябрь — поступил на кораблестроительный факультет Политехнического института в Петрограде, совмещая учебу с работой наблюдателя в электротехническом павильоне Главной геофизической обсерватории в Павловске.

1924, июнь — оставил учебу на кораблестроительном факультете. Работал инспектором Центральной гидрометеорологической станции Черного и Азовского морей. Выполнил научные работы, две из которых были опубликованы.

1924, октябрь — 1925, июль — работал ассистентом при кафедре физики Азербайджанского политехнического института в Баку.

1925, октябрь — 1943, август — работал в Ленинградском физико-техническом институте (ЛФТИ). Занимал должности: научный сотрудник 1-го разряда, старший инженер-физик, заведующий лабораторией, заведующий отделом.

1927, 3 февраля — женился на Марине Дмитриевне Синельниковой.

1927–1929 — преподавал на физико-механическом факультете Ленинградского политехнического института (доцент).

1928 — родители и брат Курчатова переезжают в Ленинград. Борис Васильевич Курчатов поступает на работу в ЛФТИ.

1930, сентябрь — назначен заведующим Физическим отделом ЛФТИ. Вышла монография Курчатова «Электрическая прочность вещества».

1932, 16 декабря — назначен заместителем начальника

«особой группы по ядру». Начало работ по исследованию атомного ядра.

1933 — издал монографию «Сегнетоэлектрики», много лет бывшую настольной книгой для исследователей электрических свойств диэлектрических кристаллов.

1 мая — назначен начальником Отдела ядерной физики ЛФТИ. *Сентябрь* — руководил оргкомитетом Первой Всесоюзной конференции по атомному ядру, состоявшейся в Ленинграде. Первая встреча с Ф. Жолио-Кюри.

1934, март — опубликовал первое исследование в области ядерной физики «Гамма-лучи при бомбардировке бора протонами» (совместно с Г. Щепкиным, А. Вибе, В. Бернашевским).

13 ноября — представлен научным советом ЛФТИ к избранию в члены-корреспонденты АН СССР.

1935, весна — открыл явление ядерной изомерии (совместно с Б. В. Курчатовым, Л. В. Мысовским, Л. И. Русиновым). Издал монографию «Расщепление атомного ядра».

1935–1940 — вел широкие исследования в области нейтронной физики, которые сыграли существенную роль в построении правильной картины протекания ядерных реакций. Организовал и вел еженедельный семинар по нейтронной физике, сыгравший большую роль в развитии советской ядерной физики.

1936, 16 ноября — назначен заведующим лабораторией ядерных реакций.

1937, сентябрь — выступил с вводным докладом по проблемам взаимодействия нейтронов с ядрами на Второй Всесоюзной конференции по атомному ядру в Москве.

1939 — развивает работы по проблеме деления тяжелых ядер. Исследования завершаются открытием в 1940 году его учениками К. А. Петржаком и Г. Н. Флеровым нового вида радиоактивности — самопроизвольного деления урана.

1940, ноябрь — выступил с докладом о делении тяжелых ядер на последнем перед войной V Всесоюзном совещании по физике атомного ядра. Разработал и направил в Президиум АН СССР первый план работ по цепным ядерным реакциям.

1941, 22 июня — началась Великая Отечественная война. Закрыты работы по ядерной тематике.

Июль — вместе с сотрудниками лаборатории включился в работы А. П. Александрова по защите кораблей от магнитных мин.

Август — назначен научным консультантом Управления кораблестроения ВМФ СССР. Возглавлял работы по размагничиванию кораблей ВМФ, в том числе в Севастополе

(конец июля — октябрь 1941 года), Поти и Туапсе (ноябрь 1941 года), Баку (декабрь — начало 1942 года), Полярном (февраль 1943 года).

29 августа — в блокадном Ленинграде скончался отец Курчатова Василий Алексеевич.

1942, январь — апрель — тяжелая болезнь Курчатова в Казани.

Апрель — Курчатову и ряду других сотрудников ЛФТИ присуждена Государственная премия за разработку и внедрение методов размагничивания кораблей.

12 апреля — в Вологде при эвакуации из Ленинграда скончалась мать Курчатова Мария Васильевна.

16 апреля — стал работать заведующим «броневой» лабораторией ЛФТИ в Казани (до марта 1943 года), оставаясь одновременно сотрудником лаборатории по защите кораблей.

Октябрь — подготовил по поручению правительства «Записку о возобновлении работ по делению урана».

1943, 9 января — возвращение в Москву.

10 марта — назначен руководителем работ по использованию атомной энергии.

12 апреля — издано распоряжение АН СССР об организации Лаборатории № 2 АН СССР.

14 августа — издан приказ по казанской группе ЛФТИ, определивший состав самостоятельной лаборатории Академии наук. Заведующим Лабораторией № 2 АН СССР назначен профессор И. В. Курчатов.

29 сентября — избран в действительные члены АН СССР.

1944, 25 сентября — осуществляет в Лаборатории № 2 совместно с Л. М. Неменовым пуск первого московского циклотрона М-1.

17 октября — в Лаборатории № 2 АН СССР Б. В. Курчатовым с сотрудниками получены первые «индикаторные» количества плутония.

Декабрь — в лаборатории Гиредмета получен первый слиток металлического урана.

1945, весна — под руководством Курчатова начата разработка проекта первого промышленного реактора.

1946, 25 декабря — Курчатов с сотрудниками впервые в Евразии осуществляет на сооруженном в Лаборатории № 2 АН СССР опытном уран-графитовом реакторе Ф-1 цепную ядерную реакцию.

1947 — в Лаборатории № 2 АН СССР пущен большой циклотрон. По инициативе Курчатова в МГУ организован физико-технический факультет, в дальнейшем преобразованный в МИФИ.

1948, июль — осуществил физический пуск первого промышленного реактора для производства плутония, вывел реактор на полную мощность.

1949, 4 апреля — по предложению И. В. Курчатова Лаборатория № 2 АН СССР названа Лабораторией измерительных приборов АН СССР (ЛИПАН).

29 августа — под руководством Курчатова в СССР испытана первая атомная бомба.

29 октября — присвоено звание Героя Социалистического Труда с вручением золотой медали «Серп и Молот» и второго ордена Ленина, присуждена во второй раз Государственная премия.

13–14 декабря — осуществлен пуск синхроциклотрона на 400 МэВ в городе Дубне. Основана Гидротехническая лаборатория, позже преобразованная в Объединенный институт ядерных исследований (ОИЯИ).

Конец года — вместе с Н. А. Доллежалем приступил к разработке проекта первой атомной электростанции.

1950, весна — под руководством И. В. Курчатова в ЛИПАН начато строительство высокоточного исследовательского реактора, материаловедческой и радиохимической лабораторий.

11 октября — избран делегатом от Академии наук СССР на II Всесоюзную конференцию сторонников мира.

1951, май — развертывает в ЛИПАН исследования по управляемым термоядерным реакциям и передает в Обнинск руководство проектированием и сооружением первой в мире атомной электростанции.

8 декабря — вторично присвоено звание Героя Социалистического Труда с вручением третьего ордена Ленина.

1952, 9 сентября — по инициативе И. В. Курчатова принято постановление Совета министров СССР № 4098–1616 «О проектировании и строительстве объекта № 627» — атомной подводной лодки для ВМФ — «Ленинский комсомол».

1953, 12 августа — под руководством Курчатова испытана первая в мире термоядерная бомба.

Конец года — под руководством Курчатова и А. П. Александрова начато проектирование первого в мире атомного ледокола «Ленин».

1954, 4 января — И. В. Курчатов стал первым в СССР трижды Героем Социалистического Труда, в четвертый раз удостоен звания лауреата Государственной премии.

27 июня — руководил пуском первой в мире атомной электростанции в городе Обнинске.

1955, 6–7 июля — состоялась сессия АН СССР по проблемам

мирного использования атомной энергии, подготовленная Курчатовым.

В работе участвовали ученые и специалисты академий наук союзных республик, вузов, ученые из социалистических стран. Сессия проведена накануне Первой Женевской конференции по мирному использованию атомной энергии.

1956, 21 февраля — выступил на XX съезде КПСС с речью о развитии работ по использованию атомной энергии.

25 апреля — выступил с докладами в Харуэлле (Англия).

Весна — внес в правительство предложение об организации Объединенного института ядерных исследований (ОИЯИ) в Дубне.

Конец мая — первый инсульт.

Июль — по инициативе Курчатова начато строительство в Ленинграде первого в мире атомного ледокола.

10 ноября — по ходатайству Курчатова ЛИПАН получает официальное название Институт атомной энергии.

1957, февраль — второй инсульт.

22 апреля — присуждена первая в стране Ленинская премия в области науки.

5 декабря — осуществлен спуск на воду первого в мире атомного ледокола «Ленин».

30 декабря — составляет программу развития термоядерных исследований в СССР. По его предложению в ИАЭ начато строительство «ОГРЫ» и «Токамака». Установка «ОГРА» была построена за восемь месяцев. «Потрясающим подвигом» назвал ее сооружение руководитель английских атомных исследований Дж. Кокрофт на Второй Женевской конференции в 1958 году.

1958, январь — организует еженедельный семинар, на котором собирает термоядерщиков и сам изучает термоядерную проблему.

8 февраля — выступает на приеме в Кремле в честь виднейших представителей советской интеллигенции.

31 марта — произносит речь на заседании Верховного Совета СССР, где, в частности, говорит: «Мы, советские ученые, глубоко взволнованы тем, что до сих пор нет международного соглашения о безусловном запрещении атомного и водородного оружия».

2 апреля — принимает у себя дома руководителей промышленности, секретарей обкомов и горкомов Москвы и Ленинграда и обсуждает вопрос об ускорении работ по сооружению Нововоронежской АЭС, «ОГРЫ» и «Токамака».

Апрель — в журнале «Советский Союз» опубликована беседа Курчатова с корреспондентом журнала под названием «Термоядерная энергетика вместо водородных бомб».

Май — вместе с Д. В. Скобельцыным, А. И. Алихановым и Л. А. Арцимовичем принимает в ИАЭ Ф. Жолио-Кюри и намечает сотрудничество советских и французских ученых в области атомной энергетики. Начинает строительство уникального импульсного графитового реактора ИГР, названного «ДОУД-3» (пущен в 1960 году).

Июнь — подготовил доклад «Ядерные излучения в науке и технике», с которым собирался выступить по приглашению правительства Албании в университете г. Тираны. Врачи запретили выезд, по поручению Курчатова доклад был прочитан Н. А. Власовым.

Август — сформировал делегацию на Вторую Женевскую конференцию, обсудил все представленные доклады по атомной энергии, физике атомного ядра и управляемым термоядерным реакциям. В журнале «Атомная энергия» опубликована статья Курчатова по управляемым термоядерным реакциям.

16 августа — выступил в Академии наук СССР на траурном митинге, посвященном памяти Ф. Жолио-Кюри.

Октябрь — принял в ИАЭ крупных ученых США Э. Вайнберга и В. Цинна, которых ознакомил с проектом реактора СМ-2.

Ноябрь — принял главу английских физиков-атомщиков Джона Кокрофта, ознакомил его с ядерными и термоядерными исследованиями и с решением создать в институте радиобиологический отдел.

1959, 3 февраля — выступил с речью на XXI съезде КПСС об управляемых термоядерных реакциях и о необходимости прекращения испытаний атомных и водородных бомб.

Апрель — направил по приглашению Дж. Кокрофта делегацию в Англию во главе с академиком М. А. Леонтовичем для ознакомления с работами по управляемым термоядерным реакциям в Харуэлле и Олдермастоне.

20 апреля — Всемирный совет мира наградил Курчатова Почетной грамотой и Серебряной медалью мира им. Ф. Жолио-Кюри.

Лето — готовит экспертов к выступлению на переговорах о запрещении испытаний атомного и водородного оружия в Женеве.

Ноябрь — написал предисловие к сборнику «Советские ученые об опасности испытания ядерного оружия», в котором призвал к безусловному запрещению атомного и водородного оружия.

1960, 15 января — выступил на совместном заседании Совета Союза и Совета национальностей Верховного Совета СССР с речью о ядерном разоружении и необходимости прекращения

испытаний ядерного оружия «повсеместно и на вечные времена».

24 января — выехал в Харьков с целью активизировать работы в ХФТИ по сооружению ускорителей и широкому вовлечению института в исследования управляемых термоядерных реакций.

27 января — выехал в Киев к президенту АН УССР А. В. Палладину, посетил ЦК КП Украины, обсудил пути развития работ по атомной энергии, физике атомного ядра и термоядерным реакциям, посетил Институт ядерной физики АН УССР.

Февраль — по возвращении в Москву написал статью в газету «Правда» о развитии работ по атомному ядру на Украине.

3 февраля — пригласил домой академика П. Л. Капицу, познакомил его с термоядерными исследованиями в ИАЭ, обсудил с ним результаты экспериментов на «ОГРЕ».

4 февраля — пригласил из Киева академика Б. Е. Патона для обсуждения технологии сварки стелларатора «Украина», сооружение которого И. В. Курчатов наметил провести ускоренными темпами в ХФТИ.

5 февраля — доложил в Госкомитете по атомной энергии результаты поездки на Украину и планы развития работ в Харькове и Киеве. Вечером слушал в Большом зале Московской консерватории «Реквием» Моцарта.

6 февраля — в 12 часов дня посетил установку «ОГРА» и выехал на дачу под Москвой.

7 февраля — во время беседы с академиком Ю. Б. Харитоном в подмосковном санатории «Барвиха» в 12 часов 15 минут дня И. В. Курчатов скоропостижно скончался от тромба в сердце в возрасте пятидесяти семи лет.

9 февраля — похоронен на Красной площади у Кремлевской стены.

КРАТКАЯ БИБЛИОГРАФИЯ

Академия наук СССР. Сессия по мирному использованию атомной энергии. М., 1955: пленарное заседание.

Андрей Сахаров. Воспоминания: В 2 т. М., 1996.

Асташенков П. Т. Академик И. В. Курчатов. М., 1971.

Атомная наука, энергетика, промышленность / Сборник докладов и материалов научной конференции, посвященной 100-летию академика А. П. Александрова / Под ред. Н. Е. Кухаркина. М., 2006.

Атомное ядро: Сборник докладов I Всесоюзной ядерной конференции. М.; Л., 1934.

Атомный проект СССР: Документы и материалы / Под общ. ред. Л. Д. Рябева. Т. 1:1938–1945. В 2 ч. Ч. 1. М.: Наука, 1998; Ч. 2. М.: МФТИ, 2002; Т. 2. Атомная бомба. 1945–1954. В 7 кн. М.; Саров: Наука; Физматлит, 1999–2007; Т. 3. Водородная бомба. 1945–1956. В 3 кн. М.; Саров: Наука; Физматлит, 2008–2009.

Атомный проект СССР: Каталог историко-документальной выставки. 24 июля — 20 сентября. Москва. «К 60-летию создания ядерного щита России». М., 2009.

Барковский В. Б. Пришло время рассказать: охотник за атомными секретами // Новости разведки и контрразведки. 1994. № 5–6 (12–13). С. 4–5.

Васильев А. П. У истоков контроля за ядерными взрывами. М., 1995.

Вдовенко В. М. Как был получен первый советский плутоний // Радиохимия. 1968. Т. 9. Вып. 6. С. 698–699.

Велихов Е. П., Гапонов Ю. В. Игорь Васильевич Курчатов — ученый и созидатель // ВИЕТ. 2009. № 3, июль — сентябрь. С. 3–42.

Воспоминания об Игоре Васильевиче Курчатове / Под ред. А. П. Александрова; сост. Р. В. Кузнецова, П. М. Чулков. М., 1988.

Габараев Б. А. и др. История создания первого в СССР промышленного уран-графитового реактора «А» комбината № 817 (в документах). М., 2008.

Головин И. Н. И. В. Курчатов. 3-е изд., перераб. и доп. М., 1978.

Гончаров Г. А., Рябов Л. Д. О создании первой отечественной атомной бомбы. Саров, 2009.

Гринберг А. П., Френкель В. Я. Игорь Васильевич Курчатов в Ленинградском физико-техническом институте // Успехи физических наук. 1983. Т. 139. Вып. 3. С. 465–500.

Гровз Л. Теперь об этом можно рассказать. М., 1964.

Данин Д. Я. Нильс Бор. М., 1978.

Завенягина Е., Львов А. Завенягин. Личность и время. М., 2006.

Зельдович Я. Б., Харитон Ю. Б. К вопросу о цепном распаде основного изотопа урана // ЖЭТФ. 1939. Т. 9. Вып. 12.

Зельдович Я. Б., Харитон Ю. Б. Кинетика цепного распада урана // ЖЭТФ. 1940. Т. 10. Вып. 5. С. 477–482.

Зельдович Я. Б., Харитон Ю. Б. Механизм деления ядер // УФН. 1941. Т. 25. Вып. 4. С. 381–405.

Зельдович Я. Б., Харитон Ю. Б. О цепном распаде урана под воздействием медленных нейтронов // ЖЭТФ. Т. 10. Вып. 1. 1940. С. 29–36.

Игорь Васильевич Курчатов в воспоминаниях и документах / Под ред. Ю. Н. Смирнова, М. Е. Хализевой. М., 2003.

Иоффе А. Ф. Проблемы современной физики атомного ядра // Правда. 1940. 25 октября.

История атомной энергетики Советского Союза и России / Под ред. В. А. Сидоренко. Вып. 4. М., 2002.

История советского атомного проекта: документы, воспоминания, исследования. Вып. 2 / Отв. ред. и сост. В. П. Визгин. СПб., 2002.

Кафтанов С. В. «По тревоге» //Химия и жизнь. 1985. № 6. С. 7–15.

Киселев Г. В. Физики — выпускники Московского университета и советский атомный проект//УФН. 2005. Декабрь. Т. 175. № 12. С. 1343–1356.

Кларк Р. Рождение бомбы. М., 1966.

Кляус Е. М. и др. Нильс Бор. М., 1977.

Коган В. С. Кирилл Дмитриевич Синельников. Киев, 1984.

Крамиш А. Атомная энергия в Советском Союзе: Научная база ранних лет. — В кн.: Курчатовский институт. История атомного проекта. Вып. 1. М., 1995. С. 52–65.

Круглов А. К. Как создавалась атомная промышленность в СССР. М., 1994.

Круглов А. К. Штаб Атомпрома. М., 1998.

Кузнецов Н. Г. Курсом к победе. М., 1975.

Кузнецова Р. В. И не было большего долга: Академик И. В. Курчатов — научный руководитель советского атомного проекта (1942–1960 гг.). М., 2009.

Кузнецова Р. В. Первый среди равных: Игорь Васильевич Курчатов как ученый-новатор (1920–1942 гг.). М., 2010.

Курчатов И. В. Собрание научных трудов. Т. 1–6 / Сост. Р. В. Кузнецова, В. К. Попов. М., 2005–2013.

Курчатов в жизни: письма, документы, воспоминания/ Авт.-

сост., отв. ред. Р. В. Кузнецова. М., 2002.

Курчатов Б. В. Нехожеными путями // Техника — молодежи. 1975. № 12. С. 16–18.

Курчатов И. В. Ядерную энергию на благо человечества. Избранные труды. М., 1978.

Курчатовский институт. История атомного проекта. Вып. 1–16. М., 1995–1998.

Материалы Совещания по физике атомного ядра // Известия АН СССР. Сер. физ. 1940. Т. 4. № 2. С. 233–394.

Международный симпозиум: Наука и общество. История советского атомного проекта (40–50-е годы). 14–18 мая 1996. Дубна; 4–8 октября 1999. Лаксенбург. Австрия //Труды симпозиумов. Т. 1–3. М., 1997–2003.

Михайлов В. Н., Гончаров Г. А. И. В. Курчатов и создание ядерного оружия в СССР // Атомная энергия. 1999. Т. 86. Вып. 4. С. 275–296.

Наука и общество: История советского атомного проекта (40–50-е годы) // Труды международного симпозиума ИСАП-96. Т. 1–3. М., 1997–2003.

Неповторимые черты таланта. Борис Васильевич Курчатов: Документы, воспоминания, избранные научные труды / Авт., сост., ред. Р. В. Кузнецова. М., 2005.

Павленко Ю. В. и др. «Дело» УФТИ. 1935–1938. Киев, 1998.

Славский Е. П. Из рассказов старого атомщика. Запись Р. В. Кузнецовой. — В кн.: Славский: страницы жизни. М., 1998.

Смит Г. Д. Атомная энергия для военных целей: Официальный отчет о разработке атомной бомбы под наблюдением правительства США. М., 1946.

Соминский М. С. Абрам Федорович Иоффе. М.; Л., 1964.

Ткаченко Б. А. История размагничивания кораблей советского военно-морского флота. Л., 1981.

Труды 2-й Международной конференции по мирному использованию атомной энергии. Женева, 1958. Доклады советских ученых. Т. 1–2. М., 1959.

Тучкевич В. М., Френкель В. Я. Вклад академика А. Ф. Иоффе в становление ядерной физики в СССР. Л., 1968.

Тучкевич В. М., Френкель В. Я. Физико-технический институт имени А. Ф. Иоффе в годы войны // ВИЕТ. 1975. Вып. 2 (51). С. 13–20.

У истоков контроля за ядерными взрывами: Сборник материалов / Под ред. А. П. Васильева. М., 1995.

У истоков советского атомного проекта: роль разведки, 1941–1946 гг. (по материалам Архива внешней разведки России) // ВИЕТ. 1992. № 3. С. 111–118.

Усенко Н. В., Котов П. Г. Как создавался подводный флот Советского Союза. М., 2004.

Флеров Г. Н. К вопросу об использовании внутриатомной энергии (с предисловием Р. В. Кузнецовой) // Курчатовский институт. История атомного проекта. 1998. Вып. 14. С. 162–184.

Флотоводец. Материалы о жизни и деятельности наркома Военно-морского флота Адмирала Флота Советского Союза Николая Герасимовича Кузнецова/Авт.-сост. и ред. Р. В. Кузнецова. М., 2004.

Френкель Я. И. Абрам Федорович Иоффе. Л., 1968.

Фридрих Э. Симская горнозаводская дача. Уфа, 1905.

Харитон Ю. Б. Ядерное оружие СССР: пришло из Америки или создано самостоятельно // Известия. 1992. 8 декабря.

Хлопкин Н. С. Страницы жизни. М., 2003.

Хоггертон Д., Раймонд Э. Когда Россия будет иметь атомную бомбу. М., 1948.

Холловэй Д. Сталин и бомба: Советский Союз и атомная энергия. Новосибирск, 1997.

Ядерный век: наука и общество. М., 2004.

Яцков А. Атом и разведка: У истоков советского атомного проекта: роль разведки, 1941–1946 гг. // ВИЕТ. 1992. № 3. С. 107–129.

notes

Примечания

1

Курчатов в жизни: письма, документы, воспоминания (из личного архива) / Авт.-сост. Р. В. Кузнецова. М., 2002.

2

ЦГАДА. Ф. 271. Берг-коллегия. Д. 1166. Л. 459–600.

3

ЦГА БАССР. Ф. 132. Оп. 1.Д. 7607. Л. 1.

Симская горнозаводская дача. Уфа, 1905. С. 7.

Менделеев Д. И. Сочинения. М., 1949. Т. 12. С. 442.

6

В 1988 году в журнале «Болгария» была опубликована статья И. Азманова о выдающемся болгарском химике-металлурге Мстиславе Курчатове — двоюродном брате И. В. Курчатова. Журналистка из Челябинска О. С. Булгакова, побывав в Болгарии, написала в очерке «Курчатов из Софии» (Советская Россия. 1988. 1 мая) о встречах с М. Курчатовым и передала в Курчатовский музей одну из его монографий.

7

Архив Дома-музея И. В. Курчатова. Рукописное собрание. Из писем родных И. В. Курчатова.

8

Там же.

9

Там же.

10

Из рассказов жены Б. В. Курчатова — Л. Н. Курчатовой, записанных автором в 1984 году, а также из переписки с уральской родней. См. также: *Булгакова О. С.* Корни. М., 1989. С. 223–225.

11

Архив Дома-музея И. В. Курчатова. Музейное собрание. Россыпь.

12

Там же.

13

Там же.

14

Там же.

15

Издательства Вейдмана в Берлине и товарищества Вольфа (СПб., 1912).

16

Там же.

17

Курчатов в жизни. С. 32.

18

Архив РНЦ «КИ» (далее — АРНЦ). Ф. 2. Личный фонд Курчатова. Музейное собрание. Д. 11. 1. Л. 8–9.

19

Курчатов Б. В. Игорь Васильевич Курчатов. — В кн.: Воспоминания об Игоре Васильевиче Курчатове / Сост. Р. В. Кузнецова, П. М. Чулков; под ред. А. П. Александрова. М., 1988. С. 7.

Кузнецова Р. В. «Я счастлив, что родился в России». Об академике Курчатове — ученом и человеке. — В кн.: Курчатов в жизни: письма, документы, воспоминания /Авт.-сост. Р. В. Кузнецова. М., 2003. С. 9–49.

21

Луценко Т. И. Письмо Б. В. Курчатову от 05.06.60. — В кн.: Неповторимые черты таланта. Борис Васильевич Курчатов/Авт.-сост. Р. В. Кузнецова. М., 2005. С. 155, 158.

22

АРНЦ. Ф. 2. Личный фонд И. В. Курчатова. Музейное собрание. Д. 1. 1.Л.9.

23

Архив Дома-музея И. В. Курчатова. Музейное собрание. Ф. 2. Копия.

Сытник К. М., Апанович Е. М., Стойко С. М. И. В. Вернадский. Жизнь и деятельность. Киев, 1988. С. 88.

25

Гринберг А. П., Френкель В. Я. Игорь Васильевич Курчатов в физико-техническом институте. Л., 1984. С. 8.

Соминский М. С. Абрам Федорович Иоффе. М.; Л., 1964. С. 244–247.

Ленин В. И. Набросок плана научно-технических работ. — В кн.: *Ленин В. И.* Полное собрание сочинений. М., 1969. Т. 36. С. 228–231.

28

АРНЦ. Ф. 2. Личный фонд И. В. Курчатова. Музейное собрание. Оп. 1. Д. 5. 1–5. 3; Там же. Воспоминания В. И. Луценко. Д. 10. 2/Л.

29

Там же. Воспоминания А. В. Поройковой. Д. 10. 2/П.

Там же. Воспоминания К. Д. Синельникова. Д. 10. 2/С.

31

Там же. Письма К. Д. Синельникова И. В. и М. Д. Курчатовым (1922–1958). Д. 5. 11. 1–5. 11. 18.

32

Там же. Д. 10. 2/П.

Курчатов Б. В. Игорь Васильевич Курчатов. С. 5.

34

АРНЦ. Ф. 2. Личный фонд И. В. Курчатова. Музейное собрание. Оп. 1.Д. 1. 1.

35

Кузнецова Р. В. Курчатов в жизни: письма, документы, воспоминания. М., 2007. С. 117–119 (написано в 1961 году).

Там же. С. 120–123 (написано в 1960 году).

37

Архив Дома-музея И. В. Курчатова. Музейное собрание. Копия.

38

Там же. Д. 5. 1–5. 3. Опубликовано в кн.: Курчатов в жизни. С. 82–105.

Курчатов в жизни. С. 87.

Там же. С. 83.

41

Там же.

42

Там же.

43

АРНЦ. Ф. 2. Личный фонд И. В. Курчатова. Музейное собрание. Оп. 1.Д. 1. 1.

Там же. Д. 5. 1; Курчатов в жизни. С. 101.

45

АРНЦ. Ф. 2. Личный фонд И. В. Курчатова. Музейное собрание. Оп. 1.Д. 5. 1.

Там же. Д. 1. 1.Л. 12–13.

47

Имеется в виду наводнение в Петрограде 23 сентября 1924 года.

Курчатов И. В. Опыт применения фотоэлектрического эффекта для измерения воды // Бюллетень погоды и состояния моря. Гимецентра Черназморей. 1924. № 27 (51); *Он же.* Таблицы температурных зависимостей // Бюллетень погоды и состояния моря. Гимецентра Черназморей. 1924. № 28 (52); *Он же.* Опыт применения гармонического анализа к исследованию приливов и отливов Черного моря // Бюллетень погоды и состояния моря. Гимецентра Черназморей. 1924. № 29 (53); *Он же.* Опыт гармонического анализа записей мареографа в Феодосии. Рукопись неопубликованной статьи по работам, выполненным в сентябре 1924 г. АРНЦ «КИ». Личный фонд И. В. Курчатова. Музейное собрание. Ф. 2. Оп. 1.Д. 2. 1; *Он же.* К вопросу о радиоактивности снега/Поступила в издательство обсерватории г. Слуцка 4 февраля 1924 г. // Геофизика и метеорология. 1925. Т. 2. Вып. 1/2. С. 17–32; *Он же.* Сейши в Черном и Азовском морях// Изв. Центр. гидрометеорол. бюро Цуморо. 1925. Вып. 4. С. 149–158; *Он же.* Об электролизе при алюминиевом аноде // Изв. Азерб. ун-та. Отд. ест.-мед. 1926. Т. 4. С. 121–133; *Он же.* К вопросу об электролизе твердого тела. Несколько замечаний по поводу работы Tubandt'a и Schmidt'a // Науч. изв. Азерб. политехн. ин-та. 1926. Вып. 2. С. 39–42; *Он же.* К вопросу об электропроводности изолирующих масел. — Работа выполнена в электрофизической лаборатории Азерб. ун-та в 1925 г.

49

Материалы о работе Наркомата труда и его местных органов за 1921 год. М., 1923. С. 90.

Гринберг А. П., Френкель В. Я. Указ. соч. С. 10–11.

51

АРНЦ. Ф. 2. Личный фонд И. В. Курчатова. Музейное собрание. Воспоминания К. Д. Синельникова. Д. 10. 2/С; *Курчатов И. В.* К вопросу об исследовании радиоактивности снега. С. 19–20.

Курчатов И. В. Собрание научных трудов: В 6 т. / Под. ред. Ю. С. Осипова; сост. Р. В. Кузнецова, В. К. Ларин, В. К. Попов. М., 2005. Т. 1. С. 49–58.

53

АРНЦ. Ф. 2. Личный фонд И. В. Курчатова. Музейное собрание. Оп. 1. Д. 5. 11.2. Письмо К. Д. Синельникова И. В. Курчатову от 13 марта 1924 года.

Там же.

Там же.

Там же.

Там же.

Там же. Д. 1. 1. Л. 2.

Гринберг А. П., Френкель В. Я. Указ. соч. С. 17.

60

АРНЦ. Ф. 2. Личный фонд И. В. Курчатова. Музейное собрание. Оп. 1.Д. 10. 2/Л.

61

Там же.

Гринберг А. П., Френкель В. Я. Указ. соч. С. 11–15.

63

Там же. С. 15; см. также; *Курчатов И. В.* Сейши в Черном и Азовском морях // Изв. Центр. гидрометеорол. бюро Цуморо. 1925. Вып. 4. С. 149–158.

Там же.

Шулейкин М. В. Очерки по физике моря. М.; Л., 1933. Т. 1.С. 154.

Там же.

Березкин В. С. Динамика моря. Л., 1938. С. 96.

Гринберг А. П., Френкель В. Я. Указ. соч. С. 15.

Коган В. С. Кирилл Дмитриевич Синельников. Киев, 1984. С. 21.

Курчатов И. В. К вопросу об электролизе твердого тела. Несколько замечаний по поводу работы Tubandt'a и Schmidt'a // Науч. изв. Азерб. политехн. ин-та. 1926. Вып. 2. С. 39–42.

Гринберг А. П., Френкель В. Я. Указ. соч. С. 16.

72

АРНЦ. Ф. 2. Личный фонд И. В. Курчатова. Музейное собрание. Воспоминания З. В. Лобановой о Курчатове в Баку. Оп. 1. Д. 10. 2/Л. 3.

Гринберг А. П., Френкель В. Я. Указ. соч. С. 16.

Лобанова З. В., Курчатов И. В. Об электролизе при алюминиевом аноде // Известия АЗГУ. 1926. Т. 4. С. 122–133; *Курчатов И. В.* Собрание научных трудов. Т. 1. С. 53–64.

75

Лобанова З. В. АРНЦ «КИ». Личный фонд И. В. Курчатова. Музейное собрание. Ф. 2. Оп. 1. Д. 10. 2/Л. 3; Воспоминания о Курчатове в Баку. См. также: *Гринберг А. П., Френкель В. Я.* Указ. соч. С. 17.

Гринберг А. П., Френкель В. Я. Указ. соч. С. 19.

77

АРНЦ. Личный фонд И. В. Курчатова. Музейное собрание. Ф. 2. Оп. 1.Д. 5. 11. 2. Письмо К. Д. Синельникова И. В. Курчатову от 13 марта 1924 года.

78

АРНЦ. Личный фонд И. В. Курчатова. Отдел фондов научно-технической документации (ОФ НТД). Личное дело И. В. Курчатова. Ф. 1. Д. 9344.

79

См.: План электрификации РСФСР. Доклад VIII съезду Советов Государственной комиссии по электрификации России. М., 1955. С. 36.

Есаков В. Д. Советская наука в годы первой пятилетки. М., 1971. С. 164–167; *Соминский М. С.* Указ. соч. С. 352 и далее.

Вестник АН СССР. 1967. № 10. С. 81.

82

В 1931 году Н. Н. Семенов организовал и возглавил Институт химической физики АН СССР.

Соминский М. С. Указ. соч. С. 256–257; *Есаков В. Д.* Указ. соч. С. 157–163; *Гринберг А. П., Френкель В. Я.* Указ. соч. С. 20–25.

Научно-организационная деятельность академика А. Ф. Иоффе // Сборник документов. Л., 1980. С. 27–28.

XVII конференция Всесоюзной коммунистической партии (б). Стенографический отчет. М.: Политиздат, 1962. С. 68.

86

АРНЦ. Ф. 2. Личный фонд И. В. Курчатова. Музейное собрание. Оп. 1. Д. 5. 7 (россыпь).

87

Иоффе А. Ф. Отчет о работе Ленинградского физико-технического института // Известия АН СССР. Сер. физ. 1936. № 1–2. С. 21. В этом выпуске журнала опубликован отчет о мартовской сессии Академии наук СССР 1936 года; см. также об ЛФТИ этого периода: *Головин И. Н.* Игорь Васильевич Курчатов. С. 21–26; *Гринберг А. П., Френкель В. Я.* Указ. соч. С. 20–31; *Семенов Н. Н.* Наука и общество. М., 1981. С. 338–369; *Александров А. П.* Академик А. Ф. Иоффе и советская наука // УФН. 1980. Сентябрь. С. 527.

Сталин И. В. Об индустриализации страны и о правом уклоне в ВКП(б). — В кн.: *Сталин И. В.* Сочинения. М., 1950. Т. 11. С. 248.

89

Из резолюции XVII съезда ВКП(б) «О втором пятилетием плане развития народного хозяйства СССР (1933–1937 гг.)» // КПСС в резолюциях съездов, конференций и пленумов ЦК. 8-е изд. М., 1971. Т. 5. С. 130.

Соминский М. С. Указ. соч. С. 451; См.: Известия АН СССР. Сер. физ. 1936. № 1–2. С. 25; *Френкель В. Я.* Абрам Федорович Иоффе. С. 41.

91

Из устных рассказов Л. Н. Курчатовой автору.

Холловэй Д. Сталин и бомба. Новосибирск, 1997. С. 65.

Курчатов в жизни. С. 160–161.

94

АРНЦ. Ф. 2. Личный фонд И. В. Курчатова. Музейное собрание. Воспоминания указ. авт. на «Курчатовских чтениях» в 1984–1985 гг. и юбилейных Курчатовских ученых советах в 1988, 2003 гг. Россыпь.

95

Архив Дома-музея И. В. Курчатова. Рукописное собрание. Ф. 2. Автограф. — Р. К.

96

Михаил Исаевич Неменов (1880–1950) — в 1920-е годы президент Рентгенологического и радиологического института, отец Леонида Михайловича Неменова — товарища и коллеги Курчатова в ЛФТИ.

Кузнецова Р. В. Неповторимые черты таланта. С. 168–169.

Научный руководитель дипломной работы Б. В. Курчатова в Казанском университете.

99

5 июня 1953 года И. В. Курчатов подал в Ялтинское бюро технического учета заявку на необходимость представления документации для инвентаризации; документация была составлена и в соответствии с ней была проведена инвентаризация участка и строения по Симеизскому шоссе, д. 8. За эту работу И. В. Курчатову представили счет ЯБТИ номер 147 от 11 июля 1953 года на сумму 337 рублей 79 копеек, который он оплатил. Сохранилась почтовая квитанция номер 571 от 23 июля 1953 года.

Иоффе А. Ф. Отчет о работе… // Известия АН СССР. Сер. физ. 1936. № 1–2. С. 25; *Френкель В. Я.* Абрам Федорович Иоффе. С. 41.

Гринберг А. П., Френкель В. Я. Указ. соч. С. 33–63.

Есаков В. Д. Указ. соч. С. 158; *Гринберг А. П., Френкель В. Я.* Указ, соч. С. 20–25.

103

Чернощекова Т. М., Френкель В. Я. И. В. Курчатов. М., 1989. С. 30.

Курчатов И. В. Электрическая прочность вещества. М., 1930.

105

Курчатов И. В., Ковалев И. А., Костина Т. З., Русинов Л. И. Указ. соч.; Архив ФТИ им. А. Ф. Иоффе. Ф. 2. Деятельность по кадрам. Оп. 1. Д. 23. Л. 73; *Гринберг А. П., Френкель В. Я.* Указ. соч. С. 41–43.

106

Заявка на изобретение 28.12.31 № 100 271. Устройство для защиты электрических линий от перенапряжений / *Курчатов И. В., Ковалев И. А., Костина Т. З., Русинов Л. И.* // Вестник ком. по изобр. 1932. № 2. С. 54.

107

Курчатов И. В., Ковалев И. А., Костина Т. З., Русинов Л. И. Исследование карборундовых саморегулирующихся сопротивлений // ЖТФ. 1993. Вып. 8. С. 1163–1184.

108

Там же.

109

Иоффе А. Ф. Курчатов — исследователь диэлектриков // Успехи физических наук (УФН). М.: Наука, 1961. Т. 73. Вып. 4. С. 611–614.

Гринберг А. П., Френкель В. Я. Указ. соч. С. 47–61; *Головин И. Н.* Указ, соч. С. 25–30.

111

Курчатов И. В., Кобеко Л. П. // ЖРФХО. Ч. физ. 1930. Т. 2. Вып. 3. С. 251–265.

112

Харитон Ю. Б. Незабываемое. — В кн.: Воспоминания об Игоре Васильевиче Курчатове. С. 78.

Kourtschatov I. V. Le Champ Moléculaire dans les Diélectriques (le Sel de Seignette) / Ed pref. pour. A. F. loffe. Paris, 1935.

Курчатов И. В. Сегнетоэлектрики. Л.; М., 1933. С. 104.

115

Архив РАН СССР. Ф. 411. Личные дела членов Академии наук СССР. Оп. 6. Д. 1848. Л. 2.

Там же; См. также: *Александров А. П.* Указ. соч. С. 12.

117

Гринберг А. П., Френкель В. Я. Указ. соч. С. 33–63; См. также: АРНЦ. Ф. 2. Личный фонд И. В. Курчатова. Музейное собрание. Оп. 1. Д. 5. 1. Л. 12.

Обрешмов И. В. — В кн.: Воспоминания о А. Ф. Иоффе. Л., 1973. С. 21–62.

119

Харитон Ю. Б. Незабываемое. — В кн.: Воспоминания об Игоре Васильевиче Курчатове. С. 78.

120

Вологдин В. П. Некоторые практические применения конденсатора с диэлектриком из сегнетовой соли // Физика и производство. 1930. № 1. С. 13–20.

Эренфест — Иоффе. Научная переписка. Л., 1973.

122

АРНЦ. Ф. 2. Личный фонд И. В. Курчатова. Музейное собрание. Оп. 1.Д. 5. 1.Л. 12.

123

Там же. Д. 10/Ф. Л. 11. Воспоминания Г. Н. Флерова.

124

Там же. Д. 5. 1. Л. 12. Письмо К. Д. Синельникова И. В. Курчатову из Кембриджа (лето 1928 года).

125

Курчатов И. В., Наследов Д. Н., Семенов Н. Н., Харитон Ю. Б. Электронные явления. Л., 1935.

126

Патент 34 414 (СССР). Конденсатор переменной емкости / В. П. Вологдин, И. В. Курчатов, П. П. Кобеко, Р. В. Львович // Вест. ком. по изобрел 1934. № 1.С. 61.

Гринберг А. П., Френкель В. Я. Указ. соч. С. 62.

128

Курчатов И. В., Шакиров А. Явление инверсии при поляризации сегнетоэлектриков//ЖЭТФ. 1935. Т. 5. Вып. 8. С. 751–755.

129

Алферов Ж. И. Выступление на юбилейном заседании ученого совета РНЦ «Курчатовский институт» в связи со 105-летием со дня рождения И. В. Курчатова 12 января 2008 года (запись автора).

130

Архив ФТИ. Ф. 3. Оп. 1. Д. 14.

131

Там же.

132

Там же.

133

Там же.

134

Кобеко П. П., Курчатов И. В. Работы Государственного физико-технического института по связи с производством на заводе «Красный треугольник» // Физика и производство. 1930. № 2–3. С. 61–65.

135

Там же. С. 62.

Там же. С. 63.

137

АРНЦ. Ф. 2. Личный фонд И. В. Курчатова. Музейное собрание. Оп. 1.Д. 1.2. Л. 18.

138

Архив РАН. Ф. 411. Оп. 6. Д. 1848. Л. 2.

139

Там же.

140

АРНЦ. Ф. 2. Оп. 1. Д. 169. Л. 22, 22 об.

141

Архив Дома-музея И. В. Курчатова. Рукописное собрание. Ф. 2. Копия.

142

Там же.

143

Там же.

144

АРНЦ. Ф. 2. Личный фонд И. В. Курчатова. Музейное собрание. Оп. 1.Д. 2. 7.

145

Курчатов в жизни. С. 135–137.

146

Владислава Казимировна Крицкая (1910–1990) — физик, кандидат физико-математических наук, аспирантка И. В. Курчатова в Ленинградском педагогическом институте в 1938–1941 годах.

147

Алексей Васильевич Морозов (1891–1978) — физик, кандидат физико-математических наук. В 1932–1950 годах — в Ленинградском педагогическом институте им. М. Н. Покровского на кафедре экспериментальной физики, которой руководил И. В. Курчатов.

Воспоминания О. И. Семана, написанные по просьбе автора, ныне хранятся в рукописном собрании Мемориального дома-музея И. В. Курчатова в Москве.

Физики. Биографический справочник/Сост. Ю. А. Храмов. М.,1983. С. 112, 275, 375.

Там же. См. также: Развитие физики в СССР. М., 1967. Кн. 2. С. 171–267; *Игонин В. В.* Атом в СССР /Развитие советской ядерной физики. Саратов, 1975. С. 232–301.

151

Там же.

152

Там же.

153

Там же.

154

Там же.

155

Архив ФТИ. Ф. 3. Оп. 2. Д. 4. Л. 104. См. также: АРНЦ. Личный фонд И. В. Курчатова. ОФ НТД. Ф. 2. Оп. 1. Д. 2. 4.

156

АРНЦ. Ф. 1. Личный фонд И. В. Курчатова. ОФ НТД. Оп. 3 лд. Д. 8858.

157

Архив ФТИ. Ф. 3. Оп. 1. Д. 47. Л. 1–4 / Письмо академика А. Ф. Иоффе наркому тяжелой промышленности Г. К. Орджоникидзе от 23.01.37.

См.: *Френкель В. Я., Гаспарян Б. Г.* Академик А. И. Алиханов // Вопросы истории естествознания и техники. 1982. № 2. С. 75–84.

159

Воспоминания об академике Л. А. Арцимовиче. М.: Наука, 1981. С. 5; *Соминский М. С.* Указ. соч. С. 274.

Дмитрий Владимирович Скобельцын / Под ред. С. Н. Вернова и др. М.: Изд-во АН СССР, 1962.

161

Известия. 1932. 11 октября. См. также: *Коган В. С.* Указ. соч. С. 70.

А. П. Александров ошибочно отмечал, что в эксперименте участвовал и Курчатов. См.: Атомная энергетика и научно-технический прогресс. М., 1978. С. 239.

163

АРНЦ. Ф. 2. Личный фонд И. В. Курчатова. Музейное собрание. Оп. 1.Д. 2. 1.

Велихов Е. П., Гапонов Ю. В. Игорь Васильевич Курчатов — ученый и созидатель (1903–1960) // Вопросы истории естествознания и техники. 2009. № 3. С. 3–42.

Гринберг А. П. Курчатов и первые ускорители в Ленинградском физико-техническом институте. Киев, 1982. С. 45–50.

УФН. 1968. Т. 96. Вып. 3. С. 553; Атомная энергия. 1982. Т. 53. С. 356.

167

АРНЦ. Ф. 2. Личный фонд И. В. Курчатова. Музейное собрание. Оп. 1. Д. 10/2 Сн. С. 214.

Ленинградская правда. 1937. 17 марта.

169

Архив РАН. Ф. 2. Оп. 6. Д. 21. Л. 64.

Кузнецова Р. В. Хронология основных событий жизни, научной, государственной и общественной деятельности академика И. В. Курчатова // Воспоминания об Игоре Васильевиче Курчатове. С. 457–467.

171

Вестник АН СССР. 1938. № 7–8. С. 33.

172

АРНЦ. Ф. 2. Личный фонд И. В. Курчатова. Музейное собрание. Д. 5. 2.

173

Известия АН СССР. Сер. физ. 1938. № 5, 6. С. 790, 791.

174

АРНЦ. Ф. 2. Личный фонд И. В. Курчатова. Музейное собрание. Д. 10/2.

175

Научно-организационная деятельность академика А. Ф. Иоффе. Сборник документов. Л., 1980. С. 251.

176

Цит. по кн.: *Кикоин И. К.* Рассказы о физике и физиках. М., 1986. С. 88.

177

Курчатов И., Мысовский Л., Щепкин Г., Вибе А. // ДАН. Т. 3. 1934. С. 221.

Курчатов И. В. Расщепление атомного ядра. М.; Л., 1935.

Курчатов И. В. Ядерная изомерия брома. Л., 1935; *Курчатов И., Курчатов Б., Мысовский Л., Русинов Л.* Sur un cas de radioaktivite artificielle provogec par in bombardement de neutrons, sans caprure du neutron // Compte Rend. 1935. T. 200. P. 1201–1203; *Курчатов Б. В., Курчатов И. В., Мысовский Л. В., Русинов Л. И.* Об одном случае искусственной радиоактивности, вызванной бомбардировкой нейтронами, без захвата нейтронов // УФН. 1967. Т. 93. Вып. 3. С. 399–400.

Мухин К. Н., Тихонов В. Н. Ядерная физика для любознательных. М., 2008. С. 91.

181

Гринберг А. П., Френкель В. Я. Указ. соч. С. 74–80; *Гринберг А. П.* К истории изучения ядерной изомерии // УФН. 1980. Декабрь. № 4. С. 663–678; *Мухин К. Н., Тихонов В. Н.* Ядерная физика для любознательных. С. 87–91.

182

Там же.

183

Курчатов И. В. Расщепление атомного ядра. С. 5.

184

АРНЦ. Ф. 2. Личный фонд И. В. Курчатова. Музейное собрание. Оп. 1. Д. 5. Л. 30. Письмо К. Д. Синельникова И. В. Курчатову.

185

Из рассказов автору в 2013 году бывшего студента Л. Д. Ландау — Ю. В. Линде.

186

Цит. по кн.: *Холловэй Д.* Сталин и бомба. Новосибирск, 1997. С. 63.

187

Курчатов И. В. Известия АН СССР. Сер. физ. Т. 1–2. 1936. С. 339; *Курчатов И. В.* Собрание научных трудов: В 6 т. Т. 2. М.: Наука, 2007.

188

Воспоминания об Игоре Васильевиче Курчатове. С. 42–48.

189

Известия. 1936. 20 сентября.

УФН. 1968. Т. 96. Вып. 3. С. 552.

191

Иоффе А. Ф. Курчатов — исследователь диэлектриков. — В кн.: Воспоминания об Игоре Васильевиче Курчатове. С. 42–48.

Володин Б. Повесть об Игоре Васильевиче Курчатове // Пути в незнаемое. Сб. 16. М., 1982. С. 72. См. также записи бесед автора с И. И. Гуревичем и Г. Н. Флеровым.

193

Там же. С. 77–78.

Гринберг А. П., Френкель В. Я. Указ. соч. С. 125–136.

Атомное ядро: Сборник докладов I Всесоюзной ядерной конференции. Л.; М., 1934.

196

Информационное сообщение о I Всесоюзной конференции // Вечерняя Красная газета (Ленинград). 1933. 27 сентября.

197

Книга отзывов Мемориального дома-музея академика И. В. Курчатова.

Материалы 2-й Всесоюзной конференции по атомному ядру // Известия АН СССР, ОМЕН. Сер. физ. 1938. № 1/2. С. 1–254.

199

Там же. См. также: Научно-организационная деятельность академика А. Ф. Иоффе. Л., 1980. С. 251.

200

АРНЦ. Ф. 2. Личный фонд И. В. Курчатова. ОФ НТД. Оп. 1. Д. 169. Л. 23.

Соминский М. С. Абрам Федорович Иоффе. С. 277.

Визгин В. П. Мартовская сессия АН СССР: Советская физика в фокусе // Вопросы истории естествознания и техники. 1990. № 1. С. 63–84; *Он же.* Мартовская (1936 г.) сессия АН СССР: Советская физика в фокусе (архивное приближение) //Там же. 1991. № 3. С. 36–55.

203

Александров А. П. Из выступления на ученом совете 12 января 1988 года, посвященном 85-летию со дня рождения И. В. Курчатова (запись автора).

Визгин В. П. Мартовская сессия АН СССР. С. 36–55.

Rodes R. The making of the atomic bomb. New York, 1986. P. 296, 311, 344–345, 404–405.

Наука и производство // Известия. 1936. 14 марта.

Известия АН СССР. Сер. физ. 1936. № 1–2. С. 83–87.

Соминский М. С. Абрам Федорович Иоффе. С. 277, 278.

209

Известия АН СССР. Сер. физ. 1936. № 1–2. С. 402–409.

Соминский М. С. Указ. соч. С. 277–278.

211

Атомный проект СССР. Документы и материалы. 1938–1945 / Под ред. Л. Д. Рябева. Т. 1. Ч. 1. С. 17–20.

212

Там же.

213

Там же.

Там же. С. 29.

215

Архив РАН. Ф. 2. Оп. 7а. Д. 5. Л. 80.

Атомный проект СССР. Т. 1. Ч. 1. С. 44–45.

Там же. С. 45.

Там же. С. 62.

219

Архив РАН. Ф. 2. Оп. 1 а (38). Д. 127. Л. 23, 60–61, 71–72.

Атомный проект СССР. Т. 1.Ч. 1. С. 67.

221

Там же.

Там же. С. 72.

223

Там же. См. также: Правда. 1941. 22 июня.

Атомный проект СССР. Т. 1. Ч. 1. С. 105.

225

Вернадский В. И. Радиоактивность и новые проблемы геохимии // Основные идеи геохимии. Вып. 2. Л.,1935. С. 181. (Еще в 1922 году ученый произнес пророческие слова о «великом повороте в жизни человечества, когда оно получит атомную энергию», указав, что «ученые не должны закрывать глаза на возможные последствия их открытия. Они должны связать свою судьбу с лучшей организацией всего человечества».) — В кн.: *Вернадский В. И.* Очерки и речи. Пг., 1922. Вып. 1. С. 238–239.

Зельдович Я. Б., Харитон Ю. Б. К вопросу о цепном распаде основного изотопа урана//ЖЭТФ. Л., 1939. Т. 9. Вып. 12. С. 1425–1427.

227

Архив ФТИ. Ф. 3. Оп. 1. Д. 71. Л. 63.

Флеров Г. Н. Всему мы можем поучиться у Курчатова // Воспоминания об Игоре Васильевиче Курчатове. С. 57–77.

229

Атомный проект СССР. Т. 1. Ч. 1. С. 112.

Флеров Г. Н. Указ. соч. С. 62.

231

Атомный проект СССР. Т. 1. Ч. 1.С. 110, 112–113.

Флеров Г. Н. Указ. соч. С. 57–77; *Петржак К. А.* Выступление на Курчатовских чтениях в Политехническом музее в Москве в 1984 году (запись автора).

233

Флеров Г. Н., Гуревич И. И. Повесть об Игоре Васильевиче Курчатове // Химия и жизнь. 1978. № 11. С. 33.

234

Петржак К. А. Выступление на Курчатовских чтениях в Ленинграде во Дворце культуры им. Ленсовета в 1983 году (запись автора). См. также: АРНЦ. Ф. 2. Личный фонд И. В. Курчатова. Музейное собрание. Магнитная запись; Атомная энергия. 1981. Т. 51. № 2. С. 132.

235

Петржак К. А., Флеров Г. Н. Спонтанное деление урана // ЖЭТФ. 1940. Т. 10. Вып. 9–10. С. 1013–1017; Спонтанное деление ядер. ДАН СССР. 1940. Т. 28. № 6. С. 500–501.

236

Архив ФТИ. Ф. 3. Оп. 1. Д. 105. Л. 143–144; Атомный проект СССР. Т. 1. Ч. 1.С. 159–160.

Иоффе А. Ф. Технические задачи советской физики и их разрешение// Вестник АН СССР. 1939. № 2. С. 4.

Иоффе А. Ф. Проблемы современной физики атомного ядра // Правда. 1940. 29 октября.

239

Из воспоминаний академика Ю. Б. Харитона в фильме «Спираль» (1989).

Атомный проект СССР. Т. 1. Ч. 1. С. 193–197.

241

Там же. С. 224–225.

242

Зельдович Я. Б., Харитон Ю. Б. К вопросу о цепном распаде основного изотопа урана // ЖЭТФ. 1939. Т. 9. Вып. 12. С. 1425–1427; Деление и цепной распад урана. УФН. 1940. Т. 23. Вып. 4. С. 329–357; Кинетика цепного распада урана // ЖЭТФ. 1940. Т. 10. Вып. 5. С. 477–482.

243

Курчатов И. В. Деление тяжелых ядер // Известия АН СССР. Сер. физ. 1941. Т. 5. Вып. 4/5. С. 578–587; УФН. 1941. Т. 25. Вып. 2. С. 159–170.

Хофман Б. Альберт Эйнштейн. Творец и бунтарь. М., 1985. С. 163–165.

245

Там же.

Атомный проект СССР. Т. 1. Ч. 1. С. 95–104.

Там же. С. 123.

Мочалов И. И. Владимир Иванович Вернадский (1863–1945). М., 1982. С. 330–356.

Атомный проект СССР. Т. 1. Ч. 1. С. 95, 123.

Там же. С. 121–122.

Там же. 140–141.

Там же. С. 122.

253

Там же. С. 54.

Там же. С. 61.

Там же. С. 127–129.

Там же.

Там же. С. 131, 148.

Там же. С. 44, 45.

259

Там же. С. 148.

Там же. С. 135.

Там же. С. 138–139.

Там же. С. 139.

263

В то время термина «ядерный реактор» не существовало, но речь по существу идет о его создании.

Атомный проект СССР. Т. 1. Ч. 1.С. 188–191.

265

Там же.

Там же. С. 186–193.

Снегов С. А. Творцы. М., 1978. С. 210–212.

Мочалов И. И. Владимир Иванович Вернадский. С. 338.

269

Кикоин И. К. Он прожил счастливую жизнь // Квант. 1974. № 5. С. 36–42.

Александров А. П. Годы с И. В. Курчатовым // Воспоминания об Игоре Васильевиче Курчатове… С. 32–33; *Гринберг А. П., Френкель В. Я.* Указ. соч. С. 107.

Наука. 1991. 20 июня.

Там же.

Курчатов в жизни. С. 286–321.

Тучкевич В. М., Френкель В. Я. Физико-технический институт имени А. Ф. Иоффе в годы войны // Вопросы истории техники. 1975. Вып. 2 (51). С. 13–20.

Со времени эвакуации части ЛФТИ в Казань и организации там его филиала оставшимися в Ленинграде физтеховцами руководил профессор, член-корреспондент АН СССР П. П. Кобеко (1897–1954).

Архив Дома-музея И. В. Курчатова. Ф. 2. Рукописное собрание.

Левшин Б. В. Советская наука в годы Великой Отечественной войны. М., 1983. С. 66.

Тучкевич В. М., Френкель В. Я. Физико-технический институт им. А. Ф. Иоффе в годы войны // Вопросы истории естествознания и техники. 1975. С. 13–20.

Курчатов в жизни. С. 259–260.

280

АРНЦ. Ф. 2. Личный фонд И. В. Курчатова. Музейное собрание. Оп. 1.Д. 1.С. 1.

281

Александров А. П. Собрание научных трудов: В 5 т. Т. 1. М., 2006. С. 8.

Александров А. П. Магнитные мины и защита от них //А. П. (Сборник воспоминаний). М., 1996. С. 13.

283

АРНЦ. Ф. 2. Личный фонд И. В. Курчатова. Музейное собрание. Оп. 1.Д. 1.С. 2.

Ткаченко Б. А. История размагничивания кораблей советского Военно-Морского флота. Л., 1981. С. 26–27.

285

Архив ФТИ РАН. Д. 44 (И-633. 2) за 1936–1944 гг. С. 15.

286

Флотоводец. Материалы о жизни и деятельности Наркома Военно-морского флота Адмирала Флота Советского Союза Николая Герасимовича Кузнецова /Авт.-сост. и ред. Р. В. Кузнецова. М., 2004. С. 80.

287

Там же. С. 81.

Ткаченко Б. А. Указ. соч. С. 43.

289

Там же. С. 84.

Там же.

Кузнецов Н. Г. Курсом к победе. М., 1975. С. 28–29.

Александров А. П. Магнитные мины и защита от них. С. 14.

ЦВМА. Ф. 149. Оп. 0016477. Д. 0040. Л. 14–17.
Там же. Д. 003. Л. 138,139.

Кузнецов Н. Г. Курсом к победе. С. 28–30.
Флотоводец. С. 97.

295

ЦВМА. Ф. 149. Оп. 0016477. Д. 0040. Л. 14–17.

Ткаченко Б. А. Указ. соч. С. 77.

Там же. С. 61–66.

298

Архив Дома-музея И. В. Курчатова. Рукописное собрание. Ф. 2. Копия.

Черчилль У. Вторая мировая война. Кн. 1. М., 1991. С. 176.

Там же. С. 230.

301

Там же. С. 231.

Там же. Кн. 2. М., 1991. С. 171.

303

Там же.

Там же. С. 176.

305

Флотоводец. С. 95.

306

АРНЦ. Ф. 2. Личный фонд И. В. Курчатова. Музейное собрание. Д. 10/2. Воспоминания Ю. С. Лазуркина о И. В. Курчатове в Севастополе.

Ткаченко Б. А. История размагничивания кораблей советского Военно-Морского флота. С. 82.

Черчилль У. Вторая мировая война. Т. 1. С. 460.

309

АРНЦ. Ф. 2. Личный фонд И. В. Курчатова. Музейное собрание. Д. 10/2. Воспоминания Ю. С. Лазуркина.

310

Там же.

311

Ткаченко Б. А. История размагничивания кораблей советского Военно-Морского флота. С. 82.

Там же. С. 84.

313

ЦВМА. Ф. 149. Оп. 0016477. Д. 0040. Л. 112–121.

Там же. Л. 352.

Курчатов в жизни. С. 312.

Там же. С. 297.

Гринберг А. П., Френкель Я. В. Указ. соч. С. 86.

Курчатов в жизни. С. 294.

319

Там же. С. 312.

Там же. С. 319.

321

АРНЦ. Ф. 2. Личный фонд И. В. Курчатова. Музейное собрание. Д. 10/2. Воспоминания Ю. С. Лазуркина.

322

Ткаченко Б. А. Воспоминания о работе И. В. Курчатова на ЧФ, рассказанные на Курчатовских чтениях в Ленинграде в апреле 1988 года (запись автора).

Там же.

Лазуркин Ю. С. Одна страница биографии И. В. Курчатова. — В кн.: Воспоминания об Игоре Васильевиче Курчатове. С. 161, 169.

Там же.
Кузнецов Н. Г. Курсом к победе.

325

ЦВМА. Ф. 2121. Оп. 011. Л. 24.
Ткаченко Б. А. Указ. соч. С. 85.

Красиков Б. Я. В Севастополе. — В кн.: Воспоминания об академике И. В. Курчатове. М., 1988. С. 163–165.

Курчатов в жизни. С. 85.

Там же.

329

Там же.

330

АРНЦ. Ф. 2. Личный фонд И. В. Курчатова. Музейное собрание. Д. 10.2/Р. Воспоминания А. Р. Регеля.

331

Там же. Д. 10.2/Б. Воспоминания О. Б. Брон.

Курчатов в жизни. С. 312.

333

ЦВМА. Ф. 149. Оп. 016487. Д. 703. Л. 42.

Курчатов в жизни. С. 258.

335

ЦВМА. Ф. 2121. Оп. 050. Д. 1.

Военная энциклопедия: В 8 т. Т. 5. М., 1999. С. 145.

337

Брон О. Б. Встречи с Курчатовым во время войны. — В кн.: Воспоминания об Игоре Васильевиче Курчатове. С. 171–175.

338

АРНЦ. Ф. 2. Личный фонд И. В. Курчатова. Музейное собрание. Д. 5.7.

Кузнецов Н. Г. Курсом к победе. С. 29.

340

АРНЦ. Ф. 2. Личный фонд И. В. Курчатова. Музейное собрание. Д. 1.1.

341

АФТИ. Ф. 3. Оп. 1. Д. 136. Л. 23.

Там же. Л. 31–67.
Кузнецова Р. В. Подвиг ученых // Москва. 1986. № 5. С. 174.

343

ЦВМА. Ф. 13. Оп. 71. Д. 2239. Л. 42–46.

Ткаченко Б. А. Указ. соч. С. 156.

Военная энциклопедия. Т. 7. М., 2000. С. 151.

Кузнецов Н. Г. Курсом к победе. С. 29.

Там же. С. 29–30.

Котов П. Г. Главное дело жизни. — В кн.: А. П. Александров: Документы и воспоминания. М., 2003. С. 410.

Усыскин Ф. К. Широкий кругозор физика, изобретательность конструктора, практичность технолога. — В кн.: А. П. Александров: Документы и воспоминания. М., 2003. С. 434.

Кузнецова Р. В. Подвиг ученых. С. 172–175.

АРНЦ. Ф. 2. Личный фонд И. В. Курчатова. Музейное собрание. Д. 2. 5.

Кузнецова Р. В. Слово Курчатова // Правда. 1985. 7 сентября.

350

АРНЦ. Личный фонд И. В. Курчатова. Отдел фондов. Ф. 2. Оп. 3. Д. 8858. Л. 25.

Курчатов в жизни. С. 329.

Архив ЛФТИ. Ф. 3. Оп. 2. Д. 41.

353

Курчатов в жизни. С. 333.

Гринберг А. П., Френкель В. Я. Указ. соч. С. 148.

355

Цит. по кн.: *Свирин М. Н.* Броневой щит Сталина. История советского танка. 1937–1943. М., 2006. С. 336.

Там же. С. 141.

357

Архив ФТИ. Ф. 3. Оп. 5. Д. 262.

Там же. Д. 136. Л. 31–67.

359

Там же. Л. 3.

Там же.

361

За особые заслуги в математике И. В. Курчатов в 1957 году был отмечен АН СССР медалью им. Леонарда Эйлера.

Цит. по кн.: *Гринберг А. П., Френкель В. Я.* Указ. соч. С. 148.

363

Архив ФТИ. Ф. 3. Оп. 1.Д. 136. Л. 43.

Там же. Л. 7–29.

Там же. Л. 25.

Там же.

Там же. Оп. 1. Д. 41. Л. 29; Оп. 2. Д. 33. Л. 4.

Чернышев Т. М., Френкель В. Я. И. В. Курчатов. М., 1989. С. 102.

369

Архив ФТИ. Ф. 3. Оп. 1. Д. 136. Л. 35.

Там же.

Там же. Л. 61.

372

АРНЦ. Ф. 2. Личный фонд И. В. Курчатова. Музейное собрание. Д. 2. 5.

373

Архив ФТИ. Ф. 2. Оп. 1. Д. 41. Л. 29; Оп. 2. Д. 33. Л. 4.

Свирин М. Н. Броневой щит Сталина. С. 35–36.

Там же.

Гринберг А. П., Френкель В. Я. Указ. соч. С. 152.

Конев И. С. Сорок пятый. М., 1966. С. 197.

Александров А. П. Магнитные мины и защита от них. — В кн.: А. П. (Сборник воспоминаний). С. 13; *Александров П. А.* Академик Анатолий Петрович Александров. М., 2001. С. 102.

Черчилль У. Указ. соч. Т. 1. С. 175.

Там же. Т. 3. С. 176.

381

Там же. Т. 1. С. 683.

Там же.

383

Записано по видеозаписи воспоминаний Л. Р. Квасникова, осуществленной Н. Н. Кузнецовым и Р. В. Кузнецовой в январе 1993 года.

384

Из воспоминаний В. Б. Барковского, записанных автором 14 апреля 1994 года; см. также: Охотник за атомными секретами // Новости разведки и контрразведки. 1994. № 5–6 (12–13).

385

Там же.

У истоков советского атомного проекта. Роль разведки, 1941–1946 гг. // Вопросы истории естествознания и техники. 1992. № 3. С. 107, 108.

387

Там же.

Кафтанов С. В. По тревоге // Химия и жизнь. 1985. № 3. С. 7; см. также: *Балезин С. А.* Рассказ профессора Балезина // Химия и жизнь. 1985. № 6. С. 18.

Кафтанов С. В. Указ. соч. С. 7; *Балезин С. А.* Указ. соч. С. 19.

Первухин М. Г. Первые годы атомного проекта // Химия и жизнь. 1985. № 5. С. 62.

Левшин Б. В. Советская наука в годы Великой Отечественной войны. С. 106.

392

АРНЦ. Отдел фондов. Ф. 1. Личный фонд И. В. Курчатова. Оп. 1. Д. 1. С. 18–21. Письмо Г. Н. Флерова И. В. Сталину. Черновик. Автограф.

393

Там же.

Флеров Г. Н., Володин Б. Повесть об Игоре Васильевиче Курчатове. С. 10–15.

Кафтанов С. В. Указ. соч. С. 6–10.

Первухин М. Г. Указ. соч. С. 68.

Там же. С. 62.

398

Архив ФТИ. Ф. 2. Оп. 1. Д. 41. Приказы № 56 от 10.09.42 и № 57 от 15.09.42.

399

Атомный проект СССР. Т. 1. Ч. 1. С. 269; см. также: *Рябев Л. Д., Кудинова Л. И., Работнов Н. С.* К истории советского атомного проекта (1938–1945) // Труды международного симпозиума «Наука и общество. История советского атомного проекта (40–50-е гг.)». ИСАП-96. Т. 1. М., 1997. С. 30.

400

Архив ФТИ. Ф. 3. Оп. 1. Д. 41. Приказы № 56 от 10.09.42 и № 57 от 15.09.42.

Первухин М. Г. Указ. соч. С. 68.

Чуев Ф. Сто сорок бесед с Молотовым. М., 1991. С. 81.

Там же. С. 81–82.

404

АРНЦ. Ф. 2. Личный фонд И. В. Курчатова. Музейное собрание. Д. 5. 7; см. также: Курчатов в жизни. С. 362–364.

405

Там же.

Там же.

Там же. С. 369–370.

Атомный проект СССР. Т. 1. Ч. 1. С. 279.

409

Там же.

410

АРНЦ. Ф. 2. Оп. 1с. Д. 73. Л. 1–5 об. Автограф; см. также: Атомный проект СССР. Т. 1. Ч. 1. С. 280–283.

411

Там же.

412

Единый мир или никакого / Сборник статей под ред. Д. Мастерса, К. Уэй. М., 1946; АРНЦ. Ф. 2. Личный фонд И. В. Курчатова. Музейное собрание. Д. 8.4; Военная энциклопедия: В 8 т. Т. 4. М., 1999. С. 559.

413

АРНЦ. Ф. 1. Оп. 30. Д. 79 а. Историческая справка об ИАЭ. См. также: Атомный проект СССР. Т. 1. Ч. 1. С. 306–307.

Курчатов И. В. Из речи на сессии ВС СССР (15 января 1960 г.) // Известия. 1960. 16 января; см. также: *Курчатов И. В.* Избранные труды: В 3т. Т. 3. М., 1984. С. 234.

Атомный проект СССР. Т. 1. Ч. 1. С. 306–307.

Архив РАН. Ф. 2. Оп. 1 (1943). Д. 84. Л. 1–4.

417

Атомный проект СССР. Т. 1.Ч. 1. С. 307.

Там же. С. 314.

419

Там же. С. 314–316.

Там же. С. 316–318.

Там же. С. 318–320.

Там же. С. 319.

Курчатов И. В. Избранные труды: В 3 т. Т. 3. М., 1984. С. 9–57.

Там же.

425

АРНЦ. Ф. 2. Личный фонд И. В. Курчатова. Музейное собрание. Д. 10. 2. 88. Л. 24.

Атомный проект СССР. Т. 1. Ч. 1. С. 366–368.

Там же. С. 376.

Там же. С. 385.

429

АРНЦ. Отдел фондов. Ф. 2. Оп. 1. Д. 16/2. Л. 11.

Балезин С. А. Указ. соч. С. 19.

Кафтанов С. В. Указ. соч. С. 6.

Атомный проект СССР. Т. 1. Ч. 1. С. 313.

Кафтанов С. В. Указ. соч. С. 6.

434

Архив РАН СССР. Ф. 2. Оп. 7а. Д. 16. Л. 61–111. Из содержания можно понять, что в правительство обращался А. Ф. Иоффе.

Там же. Л. 61,75, 81, 109, 111.

Там же.

437

АРНЦ. Ф. 2. Музейное собрание. Оп. 1. Д. 1. 1.

Атомный проект СССР. Т. 2. Кн. 5. С. 610–611.

Горелик Г. Е. С чего начиналась советская водородная бомба? // ВИЕТ. 1993. № 1. С. 94–95.

Смирнов Ю. Н. Этот человек сделал больше, чем мы все… // Он между нами жил: Воспоминания о Сахарове. М., 1996. С. 598.

Атомный проект СССР. Т. 3. Кн. 1. С. 534.

Смирнов Ю. Н. Указ. соч. С. 597.

443

Согласно распоряжению № 122 от 10 марта 1943 года. См.: АРАН. Ф. 2. Оп. 1 (1943 г.).Д. 84.Л. 1–4; АРНЦ «КИ».Ф. 1. Личное дело И. В. Курчатова. Оп. 1. Д. 9344.

Там же. См. также: Атомный проект СССР. Т. 1. Ч. 1. С. 321.

Там же. С. 368.

Там же. С. 321, 368–373, 382–383.

Там же. С. 382–383.

Архив РАН. Ф. 2. Оп. 13. Д. 15.

Гринберг А. П., Френкель В. Я. Указ. соч. С. 151.

450

Архив РАН. Ф. 2. Оп. 1 (43). Д. 84. Л. 1; Д. 87. Л. 91.

451

Там же. Д. 20.

452

РГАСПИ. Ф. 644. Оп. 2. Д. 208. Л. 76; Д. 293. Л. 185; Д. 305. Л. 133.

453

Архив ФТИ. Ф. 3. Оп. 1. Д. 45. Л. 5–5 об.

АРНЦ. Ф. 2. Отдел фондов. Оп. 1. Д. 30.

455

Головин И. Н. Указ. соч. С. 7; АРНЦ. Ф. 1. Оп. 1. Д. 218. Лабораторный журнал И. С. Панасюка, 1943–1950 гг., с характеристиками сотрудников сектора № 1.

456

Курчатов Б. В. Разгадка химической природы элемента № 94 // Курчатовец. 1996. № 12–13 (948–949); см. также: Радиохимия. 2003. Т. 45. № 5. С. 479–480.

Неменов Л. М. Немного о прошлом // Воспоминания об Игоре Васильевиче Курчатове. С. 90.

458

Известия. 1958. 1 апреля.

459

Атомный проект СССР. Т. 1. Ч. 1. С. 325.

Там же.

461

ГАРФ. Ф. 10208. Оп. 2с. Д. 6. Л. 141–143.

Там же.

463

Атомный проект СССР. Т. 2. Кн. 6. С. 79.

РГАСПИ. Ф. 644. Оп. 2. Д. 453. Л. 232, 238.

465

Воспоминания С. А. Балезина о начале работ по атомному проекту и встречах с И. В. Курчатовым см.: АРНЦ «КИ». Ф. 2. Личный фонд И. В. Курчатова. Музейное собрание. Д. 10. 2/Б.

Первухин М. Г. Указ. соч.

Курчатовец. 2001. № 9–10.

Атомный проект СССР. Т. 1. Ч. 2. С. 168.

469

АРНЦ. Ф. 2. Отдел фондов. Оп. 1/с. Д. 2.

Там же. Д. 40/13.

471

Там же. Д. 40/10.

Там же. Д. 40/3.

Там же. Д. 40/28.

Там же. Ф. 1. Оп. 1. Д. 2016.

Курчатов Б. В. Первый плутоний в СССР // Радиохимия. 1968. Т. 10. Вып. 6. С. 703–709.

АРНЦ. Ф. 2. Отдел фондов. Оп. 1/с. Д. 40/28.

477

Устройство для осуществления управляемой самоподдерживающейся цепной реакции деления урана в это время называли «котлом», название «реактор» появилось позже.

Атомный проект СССР. Т. 1. Ч. 1. С. 279.

Там же. С. 356.

480

Там же. С. 326–327. Из записки И. В. Курчатова М. Г. Первухину об использовании трансурановых элементов.

481

У истоков советского атомного проекта: роль разведки, 1941–1946 гг. (по материалам Архива внешней разведки России) // ВИЕТ. 1992. № 3. С. 116–117.

Там же. С. 97; Атомный проект СССР. Т. 1.Ч. 1. С. 375–376.

Смит Г. Д. Атомная энергия для военных целей. М., 1946.

Там же. С. 3.

Атомный проект СССР. Т. 2. Ч. 1. С. 63.

Единый мир или никакого / Сборник статей под ред. Д. Мастюрса, К. Уэй. М., 1946.

Там же. С. 12.

Там же. С. 176.

489

Там же.

Там же. С. 180.

491

Там же. С. 206.

Там же. С. 189.

Атомный проект СССР. Т. 1. Ч. 2. С. 255, 293–296.

Там же. С. 58–61.

495

РГАСПИ. Ф. 644. Оп. 2. Д. 305. Л. 132–133.

Там же. Д. 494. Л. 36.

Там же.

Там же. Д. 305. Л. 37.

499

Там же. Д. 494. Л. 38.

Атомный проект СССР. Т. 1. Ч. 1. С. 322–323.

501

Курчатов И. В. Избранные труды: В 3 т. Т. 3. М., 1984. С. 20–42.

502

Первухин М. Г. Как была решена атомная проблема в нашей стране// АРНЦ. Ф. 2. Личный фонд И. В. Курчатова. Музейное собрание. Д. 10. 2/П; Курчатов в жизни. С. 372, 374.

503

Там же.

Атомный проект СССР. Т. 1. Ч. 1. С. 366–368.

505

Там же. С. 385.

Атомный проект СССР. Т. 1. Ч. 2. С. 61–64.

507

Курчатов И. В. Материалы по докладу И. В. Сталину//АРНЦ. Ф. 2. Оп. 1/с. Д. 16/1. Л. 22.

508

Головин И. Н. От Лаборатории № 2 до Курчатовского института // История атомного проекта. Вып. 1. М., 1995. С. 8–9.

509

Антропов П. Я. Широкий научный диапазон. — В кн.: Дмитрий Иванович Щербаков. Жизнь и деятельность. 1893–1966. М., 1969. С. 86.

Вольфсон Ф. И., Зонтов Н. С., Шушания Г. Р. Петр Яковлевич Антропов. М., 1985. С. 31–32.

Там же. С. 34–35.

512

Там же.

513

Славский Е. П. Из рассказов старого атомщика (АРНЦ. Ф. 2. Личный фонд И. В. Курчатова. Музейное собрание. Д. 10/2). Частично опубл. в кн.: Курчатов в жизни. С. 482.

514

Ершова З. В. Как был получен первый слиток металлического урана (интервью автора с З. В. Ершовой в 1991 году, записанное на видео Н. Кузнецовым). Частично опубл. в журнале «История науки и техники» (2002. № 7. С. 41–47).

515

АРНЦ. Ф. 2. Личный фонд И. В. Курчатова. Музейное собрание. Д. 10. 2/Сл.

Kalsch R. Uran für Moskau. Die Wismut — Eine populäre Geschichte. Berlin, 2008. P. 47–81.

Холловэй Д. Указ. соч. С. 238.

518

Там же.

519

Там же. С. 238–239.

Дело Берия // Известия ЦК КПСС. 1991. № 2. С. 169.

Курчатов И. В. Избранные труды: В 3 т. Т. 3. С. 73–94.

522

АРНЦ. Ф. 2. Личный фонд И. В. Курчатова. Музейное собрание. Оп. 1. Д. 10.2/Е.

Ершова З. В. О встречах с И. В. Курчатовым в 1943–1960 гг. // Воспоминания об Игоре Васильевиче Курчатове. С. 336.

Там же.

525

Интервью автора с З. В. Ершовой.

Воспоминания об Игоре Васильевиче Курчатове. С. 461.

527

АРНЦ. Ф. 2. Личный фонд И. В. Курчатова. Музейное собрание. Видеокассета.

528

Славский Е. П. Выступление на юбилейном научном совете, посвященном 80-летию со дня рождения И. В. Курчатова 12 января 1983 года; АРНЦ. Ф. 2. Личный фонд И. В. Курчатова. Музейное собрание. Фонограмма записи на магнитной ленте, осуществленная автором. Кассета 7.3.18.

529

Грабовский М. П. Накануне аврала. М., 2000. С. 122; Воспоминания об Игоре Васильевиче Курчатове. С. 461.

530

З. В. Ершова вспоминала, что, когда ее метод был отложен, а был принят метод Н. Риля, это обидело ее. См.: АРНЦ. Ф. 2. Личный фонд И. В. Курчатова. Музейное собрание. Видеозапись интервью автора с З. В. Ершовой.

531

Жежерун И. Ф. Строительство и пуск первого в Советском Союзе атомного реактора. М., 1978. С. 70; *Панасюк И. С.* Это было в 1938–1946 годах // Воспоминания об академике И. В. Курчатове. С. 26.

Жежерун И. Ф. Указ. соч. С. 84–85.

Славский Е. П. Указ. соч. С. 11.

Первухин М. Г. Выдающийся ученый и талантливый организатор // Воспоминания об Игоре Васильевиче Курчатове. С. 181; *Славский Е. П.* Указ. соч. С. 13–20; *Гончаров В. В.* На пределе возможного. — В кн.: Воспоминания об Игоре Васильевиче Курчатове. С. 237–238.

535

Славский Е. П. Из рассказов «старого атомщика» в записи автора. Архив автора.

536

АРНЦ. Ф. 2. Оп. 1/с. Д. 21. С. 45.

Славский Е. П. Страницы жизни. М., 1998. С. 17, 20.

538

Курчатов И. В., Панасюк И. С. Результаты изучения возможности применения нескольких сортов графитированных электродов для уран-графитового котла. Отчет. 1944. АРНЦ. Ф. 2. Оп. 1/с. Д. 2; *Они же.* Отчет об опытах со слоем урана, пересекающим графитовую призму. 1945. Там же. Д. 4; *Они же.* Экспериментальное и теоретическое изучение вопросов, связанных с постройкой уран-графитового котла. Отчет. 1946. Там же. Ф. 1. Оп. 1.Д. 541.

539

Гончаров В. В. Первые (основные) этапы атомной проблемы / Препринт ИАЭ. М., 2015. С. 12–13; см. также: *Жежерун И. Ф.* Указ. соч. С. 70–71.

Первухин М. Г. Как была решена атомная проблема в нашей стране; РЦХСД. Ф. 50. Оп. 59. Д. 136. Л. 119–143.

541

Из рассказов В. К. Лосева автору в 1987–2009 годах.

542

Из рассказов Б. В. Курчатова своему заместителю в лаборатории Курчатовского института В. А. Пчелину.

543

Неповторимые черты таланта. Борис Васильевич Курчатов: Материалы к биографии, письма, воспоминания, избранные научные труды (1905–1972)/Сост. и отв. ред. Р. В. Кузнецова. М., 2005.

544

Из воспоминаний И. Реформатского на Курчатовских чтениях в Ленинграде в 1984 году (запись автора).

545

Книга Сэмуэля Голдсмита, американского физика-ядерщика, одного из руководителей миссии «Алсос», задачей которой были получение и анализ информации, имеющей отношение к немецкому атомному проекту.

Неповторимые черты таланта. Борис Васильевич Курчатов. С. 226–227.

547

Жежерун И. Ф. Указ. соч.; см. также: АРНЦ. Ф. 1. Оп. 1. Д. 218. Лабораторный журнал И. С. Панасюка.

Жежерун И. Ф. Указ. соч. С. 98–103.

549

Воспоминания А. К. Кондратьева о пуске реактора Ф-1 в документальном фильме «Атомное пламя» (ЦСДФ, 1972).

Курчатов И. В. Собрание научных трудов: В 6 т. Т. 3. М., 2009. С. 50–343.

Курчатов И. В., Панасюк И. С. Указ. соч. С. 173–192.

Меркин В. И. Указ. соч. С. 269–270.

553

Павлов Н. И. Воспоминания // АРНЦ. Ф. 2. Музейное собрание. Д. 10. 2/П.

Там же.

555

Курчатов И. В. Собрание научных трудов: В 6 т. Т. 3. С. 179–240; *Велихов Е. П., Гапонов Ю. В.* Указ. соч. С. 18.

556

ГАРФ. Ф. 10208. Оп. 1. Д. 187. Л. 66–67.

557

На приеме у Сталина // Исторический архив. 1996. № 5–6. С. 4; см. также: На приеме у Сталина. Тетради (журналы) записей лиц, принятых И. В. Сталиным (1924–1953 гг.). Справочник / Науч. ред. А. А. Чернобаев. М., 2010. С. 479.

Курчатов И. В. Черновые записки по докладу т. Сталину // Собрание научных трудов. Т. 3. С. 460–471.

559

На приеме у Сталина. С. 466.

Атомный проект СССР. Т. 2. Ч. 3. С. 120–121.

561

Там же. С. 152–156.

562

Там же.

563

РГАСПИ. Ф. 644. Оп. 2. Д. 422. Л. 23–25.

Черчилль У. Указ. соч. Т. 6. С. 601–604, 630.

565

Головин И. Н. От Лаборатории № 2 до Курчатовского института // История атомного проекта. Вып. 1. М., 1995. С. 9–10.

Там же. С. 10.

Атомный проект СССР. Т. 2. Ч. 1. С. 11–14.

Там же. С. 415–419.

569

Круглов А. К. Как создавалась атомная промышленность в СССР. М., 1995. С. 36–41; Черновая версия сборника. С. 840–841.

Смирнов К. Как делали бомбу (беседа с А. П. Александровым) // Известия. 1988. 22 июля.

571

АРНЦ. Ф. 2. Оп. 1. Д. 16. Л. 1–3.

Курчатов в жизни. С. 361.

Круглов А. К. Указ. соч. С. 61; *Полухин Г. А.* Первые шаги. История производственного объединения «Маяк». М., 1993. С. 3; Из рассказов автору в 1987 году Е. Н. Теверовского — специалиста, лично осуществлявшего геодезические изыскания и исследовавшего розу ветров в заданной местности.

Беседа с Е. П. Славским. В архиве автора.

Круглов А. К. Указ. соч. С. 61–62.

Там же. С. 56–57.

Там же. С. 61.

Там же.

Атомный проект СССР. Т. 2. Ч. 2. С. 106–111.

Асташенков П. Т. Пламя и взрыв. С. 79.

Меркин В. И. Указ. соч. С. 44.

Круглов А. К. Указ. соч. С. 61.

Квасников Л. Р. Видеозапись воспоминаний; *Барковский В. Б.* Из воспоминаний, рассказанных автору 14 апреля 1994 года; см. также: Охотник за атомными секретами. № 5–6 (12–13), 1994.

См.: *Харитон Ю. Б., Зельдович Я. Б.* Указ. соч. С. 69.

Меркин В. И. Указ. соч. С. 45–48.

Головин И. Н. Указ. соч. С. 18.

587

АРНЦ. Ф. 2. Оп. 1. Д. 46. Л. 2; Д. 47. Л. 21.

Комельков В. С. Творец и победитель. — В кн.: Воспоминания об Игоре Васильевиче Курчатове. С. 310.

589

Правда. 1947. 14 ноября.

Атомный проект СССР. Т. 2. Кн. 3. С. 214–220.

591

АРНЦ. Ф. 1. Оп. 2 в. Д. 129. Л. 1; *Жежерун И. Ф.* Указ. соч. С. 132–133.

Головин И. Н. И. В. Курчатов. М., 1967. С. 87; *Меркин В. И.* Указ. соч. С. 97–121.

Полухин Г. А. Указ. соч. С. 5–8.

Меркин В. И. Указ. соч. С. 86.

Комельков В. С. Указ. соч. С. 310.

Круглов А. К. Указ. соч. С. 100.

Докучаев Я. П. От плутония к плутониевой бомбе: из воспоминаний участника событий // История советского атомного проекта: Документы, воспоминания и исследования. Вып. 1. М., 1998. С. 289.

Атомный проект СССР. Т. 2. Кн. 3. С. 836–837.

599

Там же.

Круглов А. К. Указ. соч. С. 71.

601

Там же. С. 74.

602

Славский Е. П. Из рассказов старого атомщика. — В кн.: Курчатов в жизни. С. 489–490; см. также видеозапись воспоминаний.

603

Круглов А. К. Указ. соч. С. 74; *Он же.* К истории атомной науки и промышленности // Бюллетень ЦОИ. 1993. № 8. С. 56–57.

604

Рукопись, полученная Р. В. Кузнецовой из личного архива В. И. Меркина от его родственников в 2010 году.

Гончаров В. В. Указ. соч. С. 24; *Славский Е. П.* Воспоминания. АИАЭ. Ф. 2. Оп. 1. Кассета № 7 (фонограмма).

Там же. С. 24–25. См. также: АИАЭ. Ф. 2. Россыпь. Воспоминания Е. П. Славского, записанные на видеопленку в 1988 году.

Зельдович Я. Б. Указ. соч. С. 82.

Переверзев Д. С. Рядом с Курчатовым. — В кн.: Воспоминания об Игоре Васильевиче Курчатове. С. 384–392.

609

Из воспоминаний Е. П. Славского. Архив автора.

610

Из воспоминаний Е. П. Славского. Архив автора.

Названные три завода (объекты «А», «Б» и «В») составили производственное объединение «Маяк», размешенное в 15 километрах от Озерска, одного из крупнейших закрытых городов страны, известного ранее как Челябинск-65, а еще ранее — как Челябинск-40 (аналог Хэнфордского ядерного военно-промышленного центра в США). Именно здесь, на крупнейшем промышленном узле СССР, положившем начало отечественной атомной промышленности, и был получен первый в стране металлический плутоний.

612

Головин И. Н. Из воспоминаний о неопубликованной главе «Разбудившие джинна» в книге «И. В. Курчатов», рассказанных автору и записанных на видео Н. Н. Кузнецовым в 1988 году.

613

АРНЦ. Ф. 1. Оп. 1.Д. 3.Л. 124.

614

АРНЦ. Арх. № 2–1–63/4. *Меркин В. И., Харитон Ю. Б., Александрович В. А., Пяткин А. А., Кеда Б. М.* Отчет по исследованию синхронизации выстрелов при разных условиях заряжания; *Круглов А. К.* К истории атомной науки и промышленности… С. 56–57.

615

Атомный проект СССР. Т. 2. Кн. 3. С. 255.

Там же. С. 293.

617

Там же. Т. 1. Ч. 2. С. 278–279.

Там же. Т. 2. Кн. 2. С. 197–201.

619

Там же. Т. 2. Кн. 1. С. 606–609.

620

Из рассказов Е. П. Славского автору.

621

Атомный проект СССР. Т. 2. Кн. 2. С. 434–456.

622

Альтшулер Л. В., Бриш А. А., Смирнов Ю. Н. На пути к первому советскому атомному испытанию. В кн.: История советского атомного проекта: документы, воспоминания, исследования. Вып. 2. СПб., 2002. С. 39; См. также: *Богуненко Н.* Саров-Арзамас. Ядерная бомба… С. 269.

623

Самарский А. А. Прямой расчет мощности взрыва // Международный симпозиум «Наука и общество. История советского атомного проекта (40–50-е годы)». Труды. Т. 1. М., 1997. С. 215, 218; БСЭ. 3-е изд. Т. 25. С. 596.

Атомный проект СССР. Т. 2. Кн. 1. С. 434–456.

Там же. С. 480–481.

Там же. С. 633–634.

Там же. С. 481–489.

Там же. Т. 2. Кн. 6. С. 389–393.

629

Круглов А. К. Указ. соч. С. 57.

Там же. С. 58.

631

График основных работ по подготовке опыта на полигоне // Каталог историко-документальной выставки «Атомный проект СССР». 24 июля — 20 сентября. М., 2009.

632

ГАРФ. Ф. 10208. Оп. 1с. Д. 7. Л. 107. Протокол № 80 заседания Спецкомитета при СМ СССР от 16 июля 1949 года.

633

Там же.

Там же. Д. 739. Л. 1–5.

Атомный проект СССР. Т. 2. Кн. 1. С. 636–638.

636

ГАРФ. Ф. 10208. Оп. 2с. Д. 739. Л. 1–5.

Атомный проект СССР. Т. 2. Кн. 1. С. 388.

Там же. С. 388–390.

639

Славский Е. П. Из рассказов автору. В архиве автора.

Атомный проект СССР. Т. 2. Кн. 1. С. 639–643.

641

Там же. 646–658.

Там же. С. 530–562.

643

Там же. Т. 2. Кн. 4. С. 341–343.

Харитон Ю. Б. Эпизоды из прошлого. Саров, 1999. С. 165.

Известными в настоящее время источниками информации по атомным бомбам в США по опубликованным данным были Теодор Холл, Клаус Фукс и Давид Гринглас. О ранних подходах в США к проблеме создания водородной бомбы информация пришла от К. Фукса. См.: *Гончаров Г. А.* Основные события истории создания водородной бомбы в СССР и США// УФН. 1996. Т. 166. Вып. 10. С. 1095; *Он же.* К истории создания советской водородной бомбы // УФН. 1997. Вып. 8. С. 903; *Он же.* Необычайный по красоте физический принцип конструирования термоядерных зарядов // УФН. 2005. Т. 175. Вып. 11. С. 1243.

Гончаров Г. А., Рябев Л. Д. О создании первой отечественной атомной бомбы. — В кн.: Атомный проект СССР. Т. 2. Кн. 6. С. 7–56.

Гончаров Г. А. Термоядерный проект СССР: предыстория и десять лет пути к водородной бомбе. — В кн.: История советского атомного проекта: документы, воспоминания, исследования. Вып. 2. СПб., 2002. С. 55.

Правда. 1932. 22 октября.

649

Павленко Ю. В., Ранюк Ю. Н., Храмов Ю. А. «Дело УФТИ». 1935–1938. Киев, 1998. С. 15.

650

У истоков советского атомного проекта: роль разведки, 1941–1946 гг. // ВИЕТ. 1992. № 3. С. 123–124.

651

Гончаров Г. А. Хронология основных событий истории создания водородной бомбы в СССР и США. — В кн.: Международный симпозиум «Наука и общество: история советского атомного проекта». Т. 1. С. 237.

652

Френкель Я. И. Атомная энергия и ее освобождение // Природа. 1946. № 5. С. 7.

653

Из воспоминаний Л. Р. Квасникова, записанных на видео Н. Н. Кузнецовым и Р. В. Кузнецовой.

Атомный проект СССР. Т. 2. Кн. 1. С. 29, 30.

Курчатов в жизни. С. 477.

Терлецкий Я. П. Операция «Допрос Нильса Бора» // ВИЕТ. 1994. № 2. С. 21–44.

657

Советский атомный проект. Конец атомной монополии. Как это было/ Под ред. Е. А. Негина. Нижний Новгород; Арзамас-16, 1995. С. 29.

658

О создании первой отечественной атомной бомбы // УФН. 2001. Т. 171. Вып. 79. С. 238; Атомный проект СССР. Т. 1. Ч. 1. С. 1098; Там же. Т. 2. Кн. 1. С. 904–905.

Гончаров Г. А. К истории создания советской водородной бомбы // УФН. 1997. Т. 167. № 8. С. 903, 904; Бюллетень по атомной энергии. 2/2003. С. 21.

Бюллетень… С. 68.

661

Гончаров Г. А. Термоядерный проект СССР. С. 74.

662

У истоков советского атомного проекта… // ВИЕТ. 1992. № 3. С. 130.

Холловэй Д. Указ. соч. С. 386.

Новое время. 1980. № 8. С. 28–29.

Там же. См. также: *Александров А. П.* Выступление на юбилейном «Курчатовском» ученом совете 12 января 1983 года (запись автора).

666

Там же.

667

Хоггертон Д., Рэймонд Э. Когда Россия будет иметь атомную бомбу. М., 1948. С. 12–13.

Гончаров Г. А. Термоядерный проект СССР. С. 76.

669

Холловэй Д. Указ. соч. С. 386.

Гончаров Г. А. К истории создания советской водородной бомбы. С. 906.

Там же.

Там же.

Атомный проект СССР. Т. 2. Кн. 1. С. 283–287.

Там же. С. 494–495; Т. 3. Кн. 1. С. 120–121.

Там же.

Головин И. Н. Кульминация. М., 1989. С. 21.

Гончаров Г. А. Термоядерный проект СССР. С. 96.

Атомный проект СССР. Т. 3. Кн. 1. С. 245–246.

Там же. С. 249–257.

Там же. С. 258–260.

681

Атомный проект СССР. Т. 3. Кн. 1. С. 274–280.

Гончаров Г. А. Термоядерный проект СССР. С. 97–98.

Атомный проект СССР. Т. 3. Кн. 1. С. 281–282.

Там же. С. 283–287.

685

Там же. Т. 2. Кн. 1.С. 608.

Там же. Т. 3. Кн. 1.С. 287.

Гончаров Г. А. Хронология основных событий. С. 246; *Он же.* Основные события истории создания водородной бомбы в СССР и США // УФН. 1999. Т. 166. № 10. С. 1101.

Атомный проект СССР. Т. 3. Кн. 1. С. 333–339.

689

Там же. С. 333.

Гончаров Г. А. Термоядерный проект СССР. С. 107.

691

Атомный проект СССР. Т. 3. Кн. 1. С. 397–403.

Там же. С. 397–398.

Холловэй Д. Указ. соч. С. 404.

Харитон Ю. Б., Адамский В. Б., Смирнов Ю. Н. О создании советской водородной (термоядерной) бомбы // Наука и общество… С. 206.

Атомный проект СССР. Т. 3. Кн. 1. С. 281–282.

696

Габараев Б. А., Киселев Г. В., Лысиков Б. В., Пичугин В. В. История создания первого в СССР промышленного уран-графитового реактора «А» комбината 817 (в документах). М., 2009. С. 420 и др.

Бюллетень по атомной энергии, 2/2003. С. 25.

Курчатов в жизни. С. 466.

699

Бюллетень по атомной энергии, 2/2003. С. 25.

Там же.

701

Наука и общество: советский атомный проект… С. 246–247.

Комельков В. С. Творец и победитель. — В кн.: Воспоминания об Игоре Васильевиче Курчатове… С. 323.

703

Там же.

Там же. С. 323–324.

705

Власов Н. А. Десять лет рядом с Курчатовым. — В кн.: Воспоминания об академике И. В. Курчатове. С. 54.

Правда. 1953. 20 августа; Известия. 1953, 20 августа.

Комельков В. С. Указ. соч. С. 322.

Холловэй Д. Указ. соч. С. 403.

Правда. 1958. 1 апреля.

Сахаров А. Д. Воспоминания. Т. 1. М., 1996. С. 254–255.

711

Там же.

Там же. С. 253–254.

713

Харитон Ю. Б., Адамский В. Б., Смирнов Ю. Н. Указ. соч. С. 211.

Правда. 1955. 28 ноября.

Холловэй Д. Указ. соч. С. 411.

Курчатов в жизни. С. 465.

717

Новиков И. И. Из рассказов автору.

718

АРНЦ. Ф. 2. Оп. 1/с. Д. 16/1–4.

719

Курчатов И. В. Материалы по докладу И. В. Сталину от 25.01.46 и 12.02.46 (Черновые записки, заметки, тезисы и личные впечатления о встрече). АРНЦ. Ф. 2. Оп. 1/с. Д. 16/3. Л. 5.

720

ЦА Госкорпорации «Росатом». Протокол заседания НТС ПГУ № 8 от 13.11.1945 г. ООФ. Ф. 2. Оп. 2. Д. 47709. Л. 5.

Там же. Д. 47708. Л. 1–17.

Киселев В. Г. Оригинальные идеи советских ученых в период 1945–1950 гг. как основа для развития атомной энергетики в СССР // Наука и общество: История советского атомного проекта (40–50-е гг.). Т. 3. М., 1998. С. 44.

Там же. С. 45–53.

724

ЦА Госкорпорации «Росатом». Протокол заседания НТС ПГУ № 66 от 24.03.1947 г. ООФ. Ф. 2. Оп. 2. Д. 66. С. 2–22.

Ландау Л. Д. Атомная энергия // Звезда. 1946. № 7.

ЦА Госкорпорации «Росатом». Ф. 2. Оп. 2. Д. 109.

Там же. Д. 112.

Киселев Г. В. Указ. соч. С. 50.

729

ЦА Госкорпорации «Росатом». ООФ. Ф. 2. Д. 21379/3. Л. 1–3.

730

Проект исходного плана работ по энергосиловым установкам от 10.12.1949 г. ЦА Госкорпорации «Росатом». Арх. № 50 420. С. 70–73.

Киселев Г. В. Указ. соч. С. 52.

Там же.

733

ЦА Госкорпорации «Росатом». Протокол совещания у начальника ПГУ при СМ СССР Ванникова Б. Л. о разработке корабельного реактора АМ и экспериментальной установки такого же типа от 11.02.1950. ООФ. Ф. 2. Д. 26804. С. 10–18.

Атомный проект СССР. Т. 2. Кн. 5. С. 215–217.

Там же. С. 216.

Там же. С. 346–347.

Александров А. П. Выступление на Ученом совете ИАЭ им. И. В. Курчатова 12 января 1988 года (запись автора).

Корнилов Л., Янкулин В. Обнинск на месте села Пяткина // Наука и жизнь. 1967. № 11. С. 86–95.

739

Калиберда Е. Он был настоящим ученым // Бюллетень атомной энергии. 2003. № 2. С. 31.

Гладков Г. А. История создания первой атомной лодки в СССР. — В кн.: История советского атомного проекта. Вып. 2. СПб., 2002. С. 15.

741

Атомная энергетика, наука, промышленность… С. 108.

XX съезд КПСС. Стенографический отчет. М., 1956. С. 595.

Там же. С. 600.

Там же.

Там же. С. 597.

Там же. С. 598.

Внеочередной XXI съезд Коммунистической партии Советского Союза. 27 января — 3 февраля 1959 года. Стенографический отчет. М.: Госполитиздат, 1959. Т. 2. С. 178–183.

Курчатов в жизни. С. 43.

749

Хронология жизни и деятельности. С. 462.

Атомный проект СССР. Т. 2. Кн. 5. С. 476–479.

А. П. (Сборник воспоминаний). М.,1996. С. 19.

Курчатов в жизни. С. 465.

Калиберда Е. Указ. соч. С. 30.

См., напр.: Военная энциклопедия. Т. 1. М., 1997. С. 126; Т. 4. М., 1999. С. 364 и др.

755

Атомная наука, энергетика, промышленность. Материалы научной конференции. IX Александровские чтения. М., 2004. С. 42.

Курчатов в жизни. С. 487.

Атомный проект СССР. Т. 2. Кн. 5. С. 320–324.

См.: *Усенко Н. В., Котов П. Г.* Как создавался атомный подводный флот Советского Союза. М., 2004. С. 9; Морской сборник. 2004. № 7. С. 11.28; *Костев Г. Г.* Военно-Морской Флот страны (1945–1995). Взлеты и падения. СПб., 1999. С. 55; *Капитанец И. М.* Николай Герасимович Кузнецов// Военно-исторический архив. 2000. № 10. С. 3–11; *Чернавин В. Н.* Жизнь, посвященная флоту// Военная мысль. 1988. № 12. С. 53–63; Он был правофланговым. Н. Г. Кузнецов в воспоминаниях ветеранов флота// Военно-исторический журнал. 1987. № 7. С. 57–63 и др.

759

Александров П. А. Академик Анатолий Петрович Александров. М., 2001. С. 172.

Там же.

761

Адмирал Кузнецов: Москва в жизни и судьбе флотоводца. Сборник документов и материалов. М., 2004. С. 246.

762

ЦВМА. Ф. 14. Оп. 2. Д. 8. Л. 16; Флотоводец. С. 140.

Адмирал Кузнецов. С. 246.

Котов П. Г. Интервью о создании К-3 // Морской сборник. 2004. № 7 (1892). С. 25–28.

Костев Г. Г. Был ли адмирал Кузнецов противником атомного флота (http://avtonomka.org/kur/kostev.htm).

Там же.

Кузнецов Н. Г. Крутые повороты: из записок адмирала/Сост. Р. В. Кузнецова. М., 1995. С. 116–117.

Там же. С. 114–117.

Атомный проект СССР. Т. 2. Кн. 5. С. 611–613.

Адмирал Кузнецов. С. 311.

771

Он был правофланговым… С. 57–63.

См.: *Васильев А. П.* О вкладе ученых в создание отечественной системы дальнего обнаружения ядерных взрывов. Из доклада на общемосковском семинаре 24 апреля 2008 года (запись автора).

Атомный проект СССР. Т. 2. Кн. 6. С. 148–149.

Васильев А. П., Лобиков Е. В. Роль И. В. Курчатова в создании системы дальнего обнаружения ядерных взрывов // Бюллетень по атомной энергии. 2003. № 1. С. 28–34.

Военная энциклопедия: В 8 т. Т. 2. М., 1994. С. 105.

Цит. по: *Калиберда Е.* Указ. соч. С. 30.

777

Там же.

Атомный проект СССР. Т. 2. Кн. 5. С. 486.

Там же. С. 539.

Калиберда Е. Указ. соч. С. 30.

781

Там же.

Атомный проект СССР. Т. 3. Кн. 1. С. 584–585, 598.

Там же. Т. 2. Кн. 5. С. 569–572.

Там же. С. 571–572.

История атомного проекта. Вып. 14. М., 1998. С. 121.

Атомный проект СССР. Т. 2. Кн. 5. С. 603–605.

Там же. С. 605.

А. П. (Сборник воспоминаний). С. 25; См. также: *Кузнецова Р. В.* К истории создания советского атомного подводного флота: интервью с П. Г. Котовым. С. 278–280.

А. П. (Сборник воспоминаний). С. 26.

Гладков Г. А. Указ. соч. С. 160.

791

Атомный проект СССР. Т. 2. Кн. 5. С. 603–604.

Там же. С. 596–598.

Там же. С. 596–597.

Атомная наука, энергетика, промышленность… С. 46.

Пономарев-Степной Н. Н. Высокотемпературная атомная энергетика на Земле и в космосе // Атомная наука, энергетика, промышленность. М.: ИздАТ, 2004. С. 126–128.

796

Из воспоминаний, рассказанных автору, руководителя работ в секторе № 6 Лаборатории № 2 В. И. Меркина и участника работ Н. Е. Кухаркина.

Там же.

Курчатовский институт. История атомного проекта. Вып. 1. М., 1995. С. 29.

Он между нами жил… Воспоминания о Сахарове. С. 259–271.

800

XX съезд КПСС. Стенографический отчет. М.: Политиздат, 1956. С. 600.

801

Курчатов И. В. Избранные труды: В 3 т. Т. 3. С. 182–195.

Кокрофт Дж. Мы всегда будем помнить Игоря Курчатова… // Воспоминания об Игоре Васильевиче Курчатове… С. 443–449.

803

Токамак — тороидальная камера с магнитными катушками.

Харитон Ю. Б. Незабываемое // Воспоминания об Игоре Васильевиче Курчатове… С. 81–82.

805

Курчатов И. В. Документальные материалы члена Президиума АН СССР. — АРНЦ «КИ». Ф. 2. Личный фонд И. В. Курчатова. Музейное собрание. Раздел 2.11 по схеме систематизации. Россыпь.

806

Кузнецова Р. В. Документы о жизни и деятельности И. В. Курчатова (История, проблемы комплектования, систематизации и использования фонда личного происхождения) // Дисс. канд. наук… С. 130–132.

807

Головин И. Н. Из воспоминаний, рассказанных автору // *Кузнецова Р. В.* Документы о жизни и деятельности… С. 133–136.

808

Николай Иванович Дубинин (1906–1998) — крупный ученый-генетик, лишившийся работы и своей лаборатории после печально известной августовской сессии ВАСХНИЛ 1948 года.

809

Славский Е. П. Из рассказов старого атомщика // Курчатов в жизни. С. 489.

810

Курчатов И. В. Документальные материалы члена Президиума АН СССР. — АРНЦ «КИ». Ф. 2. Личный фонд И. В. Курчатова. Музейное собрание. Раздел 2.11 по схеме систематизации. Россыпь.

811

Там же.

812

АРНЦ «КИ». Ф. 2. Личный фонд И. В. Курчатова. Музейное собрание. Дневник и записки 1959 г. Д. 2.10.

813

Курчатов И. В. Речь на совместном заседании Совета Союза и Совета национальностей Верховного Совета СССР 15 января 1960 г. — В кн.: *Курчатов И. В.* Ядерную энергию на благо человечества. Избранные труды. М.: Атомиздат, 1978. С. 371–372.

Там же. С. 372.

815

Известия. 1960. 16 января.

816

Рейнов Н. М. Воспоминания об Игоре Васильевиче Курчатове… С. 135–138.

Славский Е. П. Из рассказов старого атомщика. Архив автора.

818

Кикоин И. К. В кн.: Воспоминания об Игоре Васильевиче Курчатове… С. 225–232.

819

Гончаров В. В. С. 236–256.

Неменов Л. М.. С. 85–97.

Крайнин (Цукерман) В. А. С. 449–454.

Курчатов в жизни… С. 550–556.

823

Там же.

Там же. С. 514–521.